931

Радиофронт

6

RADIO FRONT



РАДИОФРОНТ

ЖУРНАЛ ОДР и ВЦСПС
Редактор — **Редколлегия.**
Отв. ред. **Ю. Т. Алейников.**

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

МОСКВА, 9. Тверская, 12.
Телефоны 5-45-24 и 2-54-75.

№ 6 1931 г.

СОДЕРЖАНИЕ

СЛУШАЙТЕ! СЛУШАЙТЕ!

РАДИОФРОНТ по РАДИО

через радиостанцию им. Коминтерна РВ1, частота 202, 5 килоциклов, волна 1481 м ЖУРНАЛ ПЕРЕДАЕТСЯ по 3, 7, 13, 17, 23 и 27 числам в **22** ч.

ПОДПИСЧИКАМ И ЧИТАТЕЛЯМ

Настоящий номер рассылается подписчикам в счет подписки за вторую половину марта.

С жалобами о недоставке журнала следует обращаться в местное почтовое отделение. Если почтовое отделение задерживает ответ и не удовлетворяет жалобу, обращайтесь в отдел периодики Книгоцентра ОГИЗ, с указанием, где была сделана подписка, номера квитанции, через какое почтовое отделение и по какому адресу получается журнал, когда и кому была подана жалоба.

Иногородним подписчикам при подаче жалобы в Книгоцентр ОГИЗ **следует обращаться по адресу:** МОСКВА, Ильинка, 3, отдел периодики. Тел. № 3-30-71

Москвичам — в московское отделение по адресу: Старопанский пер., 3. Тел. № 5-54-70

За прошлые годы отдельные номера журналов «РАДИОФРОНТ» и «РАДИОЛЮБИТЕЛЬ», газеты «РАДИО В ДЕРЕВНЕ» и оставшиеся брошюры по радиотехнике можно выписать из бюро розницы Периодсектора Книгоцентра ОГИЗ — Москва, Ильинка, дом 3, телефон 5-89-55

ВСЕМ АВТОРАМ, присылающим статьи и заметки в журнал „Радиофронт" и газету «Радио в деревне», необходимо указывать свой точный адрес, имя, отчество и фамилию, во избежание задержки с высылкой гонорара.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

1931 г.

7-й ГОД ИЗДАНИЯ

АДРЕС РЕДАКЦИИ: Москва, 9. Тверская, 12.

Телефоны: 5-46-24 и 2-54-75.

Прием по делам редакции от 2 до 5 час.

Радиофронт

RADIO FRONT

Журнал Общества Друзей Радио и ВЦСПС

№ 6

УСЛОВИЯ ПОДПИСКИ:

На год . . . 8 р. — к.
На полгода . 4 р. — к.
На 3 месяца 2 р. — к.
Цена отд. № . . . 40 к.

Подписка принимается ПЕРИОДСЕКТОРОМ КНИГОЦЕНТРА ОГИЗ Москва, центр, Ильинка, 3 и во всех почтово-телеграфных конторах

За большевистскую радиопечать

5 мая—«день рождения» большевистской «Правды». Этот день стал праздником печати не только советской страны, но и всей коммунистической прессы мира. И не только одной печати, а праздником всего пролетариата, всех трудящихся.

Общеизвестно определение Лениным роли печати. «Роль газеты,—писал он,—не ограничивается одним распространением идей, одним политическим воспитанием и привлечением политических союзников. Газета—не только коллективный пропагандист и коллективный агитатор, но также и коллективный организатор». И тут же Ленин образно сравнивает печать с лесами вокруг строящегося здания, которые «облегчают сношение между отдельными строителями, помогают им распределять работу и обозревать общие результаты».

Вся история большевистской печати—от времени «Искры» до наших дней—целиком подтверждает правильность ленинского определения роли печати.

В долгие годы сурового подполья, в героические дни гражданской войны, в период хозяйственного строительства печать с одинаковой большевистской энергией и преданностью помогала партии организовывать и сплачивать рабочий класс и трудящиеся массы для свержения царизма и установления пролетарской диктатуры, для победы над вооруженным врагом и преодоления хозяйственной разрухи, для решительного наступления по всему фронту на капиталистические элементы нашей страны. Печать в руках партии всегда служила активным проводником ее политической и организационной линии, верным часовым ленинских принципов, стойким бойцом с оппортунизмом во всех его проявлениях.

На основе своих побед, одержанных под испытанным руководством своей коммунистической партии, рабочий класс в союзе с бедняцко-середняцкими массами деревни вступил сейчас в период развернутого социалистического строительства, в период социализма.

Осуществляя ленинскую идею о социалистическом соревновании, преодолевая сопротивление классового врага, ведя решительную борьбу с оппортунизмом всех мастей и оттенков, пролетариат и трудящиеся массы нашей страны под руководством ленинской партии успешно завершают уже в этом году построение фундамента социалистической экономики. На основе бурно развивающейся коллективизации сельского хозяйства ликвидируется последний эксплоататорский класс в нашей стране—кулачество.

В этих условиях роль печати, особенно как коллективного организатора, значительно возрастает. И печать организует массы. Организует их на осуществление генеральной линии партии, на досрочное выполнение пятилетки, на овладение техникой. В этом деле особое место занимает низовая печать—фабрично-заводская и районная,—мобилизующая массы на разрешение конкретных задач социалистического строительства.

Сила нашей печати—в ее органической связи со своим классом, с широкими массами трудящихся. Лучший показатель этой связи—двухмиллионная армия рабселькоров, являющихся «командирами пролетарского общественного мнения, старающимися направить неисчерпаемые силы этого величайшего фактора на помощь партии и соввласти в трудном деле социалистического строительства» (Сталин).

Под руководством партии рабселькоры становятся «организаторами масс для дела социалистического строительства, выполнения производственных планов и развернутого наступления на классовых врагов» (из последнего постановления

ЦК ВКП(б) о рабселькоровском движении). Миллионные ряды рабселькоров, непрерывное пополнение их вдребезги разбивают оппортунистические выкрики о «кризисе» рабселькоровского движения, о падении активности рабочего класса вообще. Рабселькоровское движение—один из ярких показателей непрерывного подъема политической активности рабочего класса и широких трудящихся масс.

День печати, как и всякий большевистский праздник, должен выразиться не столько в подсчете несомненных успехов нашей печати, сколько в проверке того, что она должна делать, но еще не делает или делает плохо, какие прорывы имеются на этом участке. Критикуя других, не в меньшей степени мы должны подвергнуть самокритике и самих себя.

«Печать—единственное орудие, при помощи которого партия ежедневно, ежечасно говорит с рабочим классом». Эти слова т. Сталина особенно должны быть отнесены к радиопечати. И нашей первейшей задачей в день печати проверить, исправно ли на радиофронте это мощное орудие, всегда ли при помощи его говорят языком партии, а не чужим, враждебным.

Реконструкция всего дела радиовещания, осуществление пятилетнего плана радиофикации СССР требуют от всей радиопечати, как эфирной, так и печатной, величайшего напряжения, четкой ленинской постановки вопросов о мобилизации работников радиовещания, радиофикации и всей радиообщественности на выполнение гигантских задач, стоящих перед страной строящегося социализма.

Однако если мы возьмем последние несколько месяцев, то убедимся, что в области радиопечати дело обстоит не совсем благополучно.

Смена оппортунистического руководства «Крестьянской радиогазеты», радиогазеты «Пролетарий», сигнализация центрального органа ленинской партии газеты «Правда» о неблагополучии на радиофронте, о необходимости коренной и быстрейшей перестройки сверху донизу политического радиовещания, целый ряд фактов, свидетельствующих об огромном прорыве в выполнении плана радиофикации за 1930 год, наконец усложнившиеся требования, которые предъявляют партия и страна ко всем организациям и учреждениям, ко всем видам политической и культурной работы, ставят перед радиопечатью огромнейшие задачи.

И здесь, в порядке самокритики, необходимо признать, что единственный в СССР радиотехнический журнал «Радиофронт», призванный, наряду с подготовкой квалифицированных радиотехников и низовых работников радиофикации, к организации и мобилизации сотен тысяч радиообщественников на борьбу за большевистское радиовещание, на борьбу за выполнение и перевыполнение плана радиофикации нашей страны, на борьбу с оппортунизмом всех видов и оттенков в области радиовещания и радиофикации—до сих пор не развернул еще в достаточной степени этой работы и не поставил себя целиком и полностью на службу тем задачам, о которых мы говорили выше, и что самое главное, не сигнализировал своевременно о тревожном положении на радиофронте.

Именно в этой связи совершенно правильно отмечено в обзоре печати, помещенном газетой «Труд» в № от 23 апреля с. г., что «журнал «Радиофронт» страдает своеобразной «технической болезнью», пропуская подчас мимо себя крупнейшие общественно-политические вопросы».

Мы можем указать здесь также и на то, что помимо указанного газетой «Труд» недостатка журнала «Радиофронт», узким местом его работы является недостаточность широко развернутой массовой работы вокруг журнала и, наконец, отсутствие достаточно развернутой самокритики и большевистской оценки работы организаций ОДР как в центре, так и на местах.

Журнал «Радиофронт», несмотря на слабую, нечеткую работу старого состава Центрального совета ОДР и его президиума, почти совершенно не уделял места жестокой самокритике деятельности центрального руководства ОДР и падению активности его низовых организаций.

Недостаточность внимания и нечеткость борьбы центрального руководства ОДР с оппортунизмом и делячеством в деле выполнения плана радиофикации, отсутствие вместе с тем работы по поднятию уровня и повышению качества радиовещания и руководству массовой радиотехнической работой—все эти факты, к сожалению, не находили в журнале «Радиофронт» достаточно четкого, большевистского отражения.

Перечисленные нами недостатки журнала «Радиофронт» в прошлой его работе заставляют нас теперь же, немедленно взяться за решительную и коренную перестройку на ходу всей нашей работы, и редакция журнала проводит в настоящее время упорную работу по срочному искоренению указанных недостатков.

Только на основе большевистской самокритики, неуклонно борясь за генеральную линию партии против оппортунизма и примиренчества, наш журнал «Радиофронт» в ближайшем будущем должен будет завоевать и завоюет соответствующее почетное место в первой шеренге бойцов за овладение техникой, за социалистическое общество и за выполнение тех огромных задач, которые стоят перед нашей единственной в мире страной пролетарской диктатуры.

ЗАГРАНИЧНУЮ ТЕХНИКУ—НА СЛУЖБУ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОМУ СТРОИТЕЛЬСТВУ

> «Нам осталось немного: изучить технику, овладеть наукой».
>
> *(Сталин)*

Чтобы претворить в жизнь лозунг об овладении техникой, нужно прежде всего освоить иностранную технику, изучить технику передовых капиталистических стран. Это относится к радиотехнике в такой же мере, как и ко всем другим областям техники, и перед советскими радиоспециалистами и радиолюбителями встает во весь рост задача изучения иностранной техники и овладения ею. Поэтому мы настоящий номер журнала «Радиофронт» почти целиком посвящаем иностранной технике, с тем, чтобы познакомить наших читателей, с одной стороны, со средним уровнем иностранной техники, а с другой—с некоторыми крупными ее достижениями и успехами за последнее время.

Наша задача заключается, однако, не в том, чтобы чисто механически использовать достижения иностранной, капиталистической техники в наших советских условиях.

Техника вообще, так же как и радиотехника в частности, является оружием господствующего класса. Радиотехнику капиталистических стран мы должны переварить в советском котле, должны ее поставить на службу социалистическому строительству, должны подчинить ее общей задаче—догнать и перегнать капиталистические страны.

Поэтому наш подход к иностранной радиотехнике должен быть прежде всего критическим. Знакомясь с достижениями и общим уровнем иностранной техники, нужно сразу ставить вопрос о том, что в этой технике является для нас нужным и полезным, а что является ненужным или даже вредным.

Прежде всего много вредного и ненужного для нас заключается в самих путях, по которым развивается иностранная радиотехника, в частности техника радиоприема. Центр тяжести всех достижений в этой области лежит в усовершенствовании и улучшении качеств индивидуальной приемной установки. Для нас, конечно, центр тяжести лежит не в этом. В наших условиях плановой, преимущественно проволочной, радиофикации основным вопросом приемной и усилительной техники является вопрос о трансляционных узлах, и в этой области, как и следовало ожидать, нам учиться за границей почти нечему. «Приемник-мебель», приемник с настройкой на расстоянии и многое другое, чего добилась иностранная техника, выполняя «социальный заказ» своей буржуазии, не представляют в наших условиях никакого смысла, и попытки использовать эти достижения в наших условиях принесут вред, а не пользу.

Но этого нельзя сказать про другие области приемной техники, в которых нам есть чему поучиться за границей. Однако в этих областях заимствовать иностранный опыт надо с осторожностью. Среди задач, разрешенных иностранной техникой, есть много таких, которые могли возникнуть только в условиях капиталистического хозяйства, в результате конкуренции, патентной борьбы и погони за наживой. Так, например, американские «любительские» приемники, в которых число ламп приближается к двузначному числу, являются несомненно достижением техники, но они имеют смысл только в условиях неимоверной скученности передатчиков в эфире и конкуренции между отдельными радиовещательными станциями, старающимися друг друга перекричать, т. е. как раз в тех условиях, которые типичны для капиталистической организации всего дела радиовещания.

Среди английских достижений немало есть таких, от которых сразу отдает душком рекламы той или другой фирмы, выпустившей новый приемник или даже отдельную деталь.

Как много, наконец, среди иностранных достижений есть таких, которые представляют интерес только потому, что они позволяют обойти патент, находящийся в руках какой-либо конкурирующей фирмы. Наиболее ярким примером этого может служить история развития передающей техники в Германии за истекшие десять лет. Классическая схема лампового генератора с трехэлектродной лампой и с обратной связью между анодом и сеткой была предложена и запатентована Мейснером; патент этот принадлежит германской фирме «Телефункен». Поэтому другие германские фирмы, строящие передатчики и использующие схему Мейснера, вынуждены получать на это разрешение от фирмы «Телефункен» и платить за это соответствующую мзду. Некоторые германские радиофирмы (например Лоренц), пытавшиеся вести самостоятельную политику, затратили массу усилий на то, чтобы обойти патент Мейснера и освободиться от зависимости по отношению к фирме «Телефункен». В результате больших усилий эти боровшиеся за свою независимость фирмы дали целый ряд несомненных технических достижений—машину высокой частоты для радиовещания, четырехэлектродную генераторную лампу, не требующую применения обратной связи, и т. д. Но все эти достижения дали в сущности очень малый технический эффект. Основной их смысл заключался только в освобождении от патентной зависимости. В наших условиях ценность этих достижений весьма сомнительна, и, овладевая иностранной техникой, мы должны ясно представлять себе истинное положение дела.

Но достижения, смысл которых заключается в обходе того или другого патента, хотя и сомнительны, все же представляют некоторый интерес и для нас. В них есть какое-то «зерно истины»—они указывают хотя и не прямо, а

обходный, но все же правильный путь к разрешению поставленной технической задачи.

Интересы капиталистов, погоня за наживой, заставляют иногда иностранную технику итти по ложному пути. Может быть отдельные техники, выбравшие этот путь, были добросовестны и просто заблуждались, но если это заблуждение оказывается выгодным для капиталистов и сулит им барыши, то технику толкают на этот выгодный, но ложный путь, для защиты этого заблуждения мобилизуются авторитеты, пускаются в ход реклама и техническая агитация,—словом, делается «бум», который приносит немалую прибыль предпринимателям. Затем, когда интерес к «достижению» упал и прибыли подсчитаны, заблуждение разъясняется и техника снова возвращается на правильный путь.

Наиболее типичным примером такого «достижения» (в кавычках) может служить так называемый «стенод», о котором наши читатели, может быть, уже кое-что слышали. Вкратце история «стенода» такова. Как известно, для того чтобы принимать без искажений телефонную передачу, приемник не должен обладать слишком большой избирательностью. Общее положение можно сформулировать так: независимо от типа приемника между частотой модуляции, которую мы хотим принять, и избирательностью приемника, т. е. его способностью отзываться с разной силой на сигналы разной частоты, существует вполне определенная связь—**чем больше частота модуляции, которая должна быть принята, тем меньше должна быть избирательность приемника.** Этим кладется принципиальный предел повышению избирательности приемника, предназначенного для радиотелефонии, особенно радиовещания (так как для художественности приема нужно принимать сравнительно высокие частоты модуляции—примерно до 5 000 кол./сек.).

Сформулированное нами общее положение, справедливое для какого-угодно приемника вообще, для обычных колебательных контуров (которые теперь принято называть «линейными»), сводится к следующему более жесткому требованию: чтобы принимать телефонию без искажений, нужно, чтобы приемник обладал такой малой избирательностью, при которой он принимал бы не одну частоту, а целую полосу их, причем ширина этой полосы во всяком случае не должна быть меньше, чем частота модуляции, которую мы хотим принять. Это положение остается справедливым для обычных колебательныхх контуров, в какой бы схеме или комбинации мы их ни применяли.

Из этого можно сделать следующий существенный вывод: если две мешающие станции отличаются по частоте от принимаемой меньше, чем на частоту модуляции (т. е., например, меньше, чем на 5 000 кол./сек.), и одна из этих станций работает на частоте меньшей, чем принимаемая, а другая на частоте большей, чем принимаемая, то мы принципиально не можем одновременно избавиться от помех этих двух станций, потому что наш приемник должен отзываться на целую полосу частот, причем эта полоса должна простираться от несущей частоты на частоту модуляции (т. е. на 5 000 кол./сек.) либо в сторону больших частот, либо в сторону меньших частот. Значит, либо одна, либо другая из мешающих станций неизбежно будет действовать на наш приемник так же, как принимаемая станция.

Словом, «самая красивая девушка не может дать больше того, что она имеет». Но английский инженер Робинзон в прошлом году заявил, что ему удалось получить от «девушки» значительно больше. Он предъявил специалистам сконструированный им приемник, который якобы не подчиняется приведенному выше положению. Этот приемник, которому он дал звучное и длинное имя—«Стенод-радиостат», по словам изобретателя, позволяет отстроиться от мешающей станции даже тогда, когда она отличается по частоте от принимаемой меньше, чем на частоту модуляции. Но Робинзон не опубликовал принципа, на котором основана схема «стенода». Он демонстрировал только самый приемник, причем эти демонстрации хотя и давали положительные результаты, но их характер и постановка сразу вызывали сомнения. Помехи, от которых отстраивался «стенод», создавались одним местным гетеродином, т. е. всегда дело сводилось к отстройке **от одной немодулированной мешающей станции.** Это, конечно, не противоречит тому положению, которое мы привели выше. Но Робинзон утверждал больше,—он категорически заявлял, что его «стенод» не подчиняется положению, которое действительно для любой комбинации обычных колебательных контуров.

Выступления Робинзона вызвали интерес, радиотехническая печать Англии, а затем и других стран подняла шум. Была организована компания «Стенод-радиостат», в которую вошли некоторые «деловые люди» из радиотехнического мира Англии и Америки (в том числе, например, бывший редактор американского журнала «*Radio News*» Гернсбек). Но нельзя долго поддерживать интерес к техническому вопросу одними только таинственными намеками. В конце концов пришлось руководителям компании выступить с объяснением принципа действия и схемы пресловутого «стенода». И тогда положение разъяснилось.

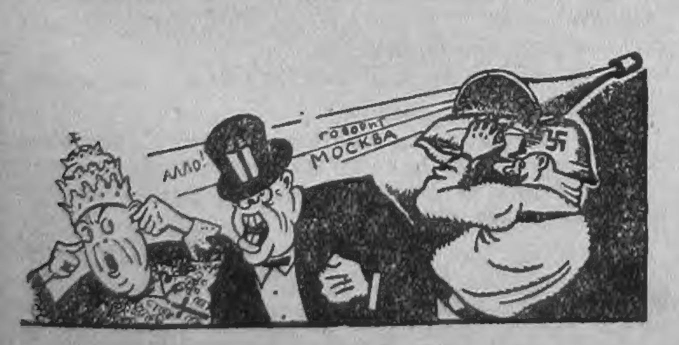
Пока о «стеноде» ничего определенного не было известно, трудно было сказать, в чем тут дело. Сейчас можно почти с уверенностью заявить, что со «стенодом» дело не чисто, и объяснения Робинзона ничего не объясняют. «Стенод», как оказалось, представляет собой несколько необычную комбинацию из обычных колебательных контуров, и сам Робинзон в своих теоретических рассуждениях не приписывает этим контурам никаких специальных свойств, т. е. считает их «линейными». Тогда никакие рассуждения не могут объяснить особых свойств «стенода» в отношении избирательности. Любая из известных приемных схем при достаточной избирательности даст такую же отстройку, как

«стенод». И в «стеноде», как и во всякой другой схеме, нельзя в смысле избирательности итти слишком далеко, так как это неизбежно приведет к искажению принимаемых сигналов. Все длинные выкладки и формулы, которыми заполнены статьи о «стеноде» в английских и американских журналах, ничего не объясняют, так как принципиально ничего нового они дать не могут. Они лишь затемняют суть дела и помогают поддерживать заблуждение среди широких кругов радиолюбителей.

Правда, принципиально в отношении избирательности можно итти дальше, чем это позволяют наши современные схемы. Но для этого нужно перейти к новым колебательным контурам, которые теперь принято называть «нелинейными» и которые по своим свойствам существенно отличаются от обычных «линейных» колебательных контуров. Осуществить такие «нелинейные» контура можно пользуясь обычными колебательными контурами и «искажая» в нужном направлении их свойства при помощи электронных ламп.

Таким образом, нельзя утверждать, что «стенод» принципиально не осуществим, но его нельзя осуществить идя по тому пути, который избрал Робинзон. Словом, «бум», поднятый в связи со «стенодом», в значительной степени объясняется не технической ценностью этого «достижения», а конкуренцией и стремлением к наживе, т. е. как раз тем, чего мы из капиталистической техники заимствовать ни в коем случае не должны.

Примеров, приведенных нами, достаточно для того, чтобы подтвердить наши положения. Техника неразрывно связана с экономикой, а значит, и с политикой. Поэтому нельзя механически переносить все достижения капиталистической техники в нашу советскую технику. Конечно, из иностранной техники мы многое можем позаимствовать и должны позаимствовать для того, чтобы догнать и перегнать капиталистические страны. Но мы должны **овладеть и владеть** иностранной техникой, а не механически копировать ее. Только **владея** иностранной техникой, мы сумеем заставить ее служить социалистическому строительству, сумеем применить ее в решении основной задачи—догнать и перегнать капиталистические страны.



ТЕХНИКУ—БОЛЬШЕВИКУ

(В порядке обсуждения)

Тов. Сталин ясно сказал, что:

— Техника в период реконструкции решает все!

И как вывод:

— Большевики, хозяева страны, должны овладеть техникой!

У нас в СССР есть немало преград к тому, чтобы наладить массовое большевистское продвижение технических знаний в недра трудящихся: нехватка научных работников, консервативное отношение к учебе многих из нас и др. Одной из крупнейших преград является территориальная распыленность населения.

Большевики, руководители текстильного дела, должны знать сегодняшнюю технику текстильного производства? Должны!

А положение с большевиком-металлистом, горняком, сельскохозяйственным специалистом, химиком и др. такое же самое.

Где выход? Снять всех их временно с работы и бросить на краткосрочную учебу?

Краткосрочное обучение у нас поставлено крайне плохо, и нельзя надеяться на то, что этот метод учебы даст желаемый результат.

Кроме того нельзя этих людей отрывать от производства.

И здесь на помощь должно притти радио.

Западное областное ОДР выдвигает следующее предложение:

1. Московский и Ленинградский радиоцентры вместо беспорядочных докладов организуют цикловые передачи по темам:

1) Металлургия.
2) Горняцкое дело.
3) Текстильное.
4) Сельскохозяйственное дело:
   а) молоко,
   б) технические культуры,
   в) зерновые культуры и пр.

Для проведения этих лекций Московский и Ленинградский радиоцентры привлекают лучшие научно-технические силы Москвы и Ленинграда.

2. Передача «сталинского часа» ведется в Москве через ВЦСПС, а в Ленинграде—через новую Колпинскую радиостанцию.

3. ОДРовская организация Союза обеспечивает организованный прием этих передач в специально технически оборудованных «учебных комнатах», ведет всю массовую работу вокруг этих передач: вербовку лучших ударников на слушание передач «часа Сталина» и т. п.

4. Местные радиоцентры, на территории которых есть крупные гнезда той или иной отрасли промышленности, обязаны транслировать соответствующие циклы лекций из центра.

5. Контроль за всей этой работой берут на себя массовые сектора журналов «Радиофронт» и «Говорит Москва».

Решительнее ударить по оппортунизму!

Радиовещание должно быть большевистским

«Великая стройка идет в нашей стране, вступившей в период социализма, в стране героического напряжения сил, неслыханных возможностей, огромного вдохновленного творчества миллионных масс».

Крепость за крепостью берут большевики. Выдвинутый самими массами лозунг «пятилетка в четыре года» претворяется в реальную действительность.

Еще совсем недавно **страна отпраздновала победу энтузиастов нефти Баку и Грозного, выполнивших пятилетку в $2\frac{1}{2}$ года.** Вслед за нефтяниками во вторую пятилетку вступил один из первенцев октября—гигантский Электрозавод и ряд других предприятий Союза.

Проведение правильной ленинской политики обеспечивает успехи на всех участках нашего социалистического строительства.

Мы «находимся накануне превращения из страны аграрной в страну индустриальную» (Сталин).

Успешно закончив второй год пятилетки, квартал большевистского разгона, мы победоносно вступили в третий, решающий год пятилетки, год завершения построения фундамента социалистической экономики.

1931 год—год гигантского размаха нашего социалистического строительства.

Для того, чтобы выполнить боевые задания третьего года пятилетки, нужна четкая, напряженная работа всех организаций, перестройка рядов и методов работы всех органов пролетарской диктатуры, упорная, настойчивая борьба по преодолению трудностей нашей стройки.

Преодолеть трудности

Нужно твердо помнить, что успехи большевистской пятилетки достигнуты партией в результате решительного преодоления трудностей, в ожесточенной борьбе с классовым врагом и его агентурой—оппортунистами всех мастей и оттенков.

Дальнейшее развертывание социалистического наступления по всему фронту, естественно, будет сопровождаться рядом трудностей, ожесточенной классовой борьбой. Наша задача состоит как раз в том, чтобы преодолеть эти трудности, мобилизовать рабочие массы на полное выполнение намеченных партией заданий.

«Чтобы подавить сопротивление классовых врагов и добиться преодоления трудностей, для этого существует лишь одно средство: организовать наступление на капиталистические элементы по всему фронту и изолировать оппортунистические элементы в наших собственных рядах, мешающие наступлению, кидающиеся в панике из стороны в сторону и вносящие в партию неуверенность в победе» (Сталин).

Правые и «левые» оппортунисты сейчас пытаются кое-где поднять голову в связи с переживаемыми трудностями.

Не ослаблять борьбы на два фронта

Борьба с правым оппортунизмом в теории и на практике, как главной опасностью, и «левыми» загибами—рецидивами троцкизма, питающими правый оппортунизм, а также с примиренчеством к ним, остается основной и одной из главных задач.

Нужно решительно бить по оппортунистической практике, разоблачать конкретных носителей оппортунизма, изгонять из своих рядов всех паникеров, нытиков, срывающих успешный ход социалистического строительства.

Успешная борьба радиоорганизаций за генеральную линию партии немыслима без последовательной и самой решительной борьбы с оппортунизмом.

Последние события, которые произошли на фронте радиовещания, свидетельствуют о **слабой, слишком недостаточной борьбе с оппортунизмом на отдельных радиоучастках.**

Характерным примером в этом отношении является Московский радиоцентр.

Прорывы на фронте радиовещания

В **ноябре** месяце было сменено **оппортунистическое руководство центральной «Крестьянской радиогазеты», в январе**—всесоюзной радиогазеты ВЦСПС **«Пролетарий» и теперь новое руководство «Пролетария» не сумело обеспечить проведение генеральной линии партии, проявив правый оппортунизм на практике.**

Дело «Пролетария» является чрезвычайно показательным. Уроки его должны быть учтены всеми радиоорганизациями.

Оппортунистическая практика нашла здесь наиболее яркое проявление.

Руководство газеты работало «на волне»... самотеком, оторванно от масс, в своей практической деятельности не опиралось на ударника, почти совершенно не вело борьбы на два фронта.

Массовая работа игнорировалась. Газета строилась преимущественно на репортерском материале. Называясь профсоюзной газетой, «Пролетарий» совершенно не освещал профвопросов, работая изолированно от профсоюзных организаций.

Центральный орган партии «Правда» со всей резкостью и большевистской четкостью поставила вопрос о состоянии радиовещания, необходимости развернуть самую решительную борьбу с оппортунизмом, за подлинно-большевистское радиовещание.

Но не только в Московском радиоцентре с радиовещанием неблагополучно. Мы имеем серьезные прорывы и на фронте областного радиовещания. Элементы правооппортунистической практики имеются и здесь. Центральный орган партии «Правда» об этом уже писала.

Вытравить оппортунизм

Общее состояние радиовещания свидетельствует об его отставании от темпов и задач реконструктивного периода. Та грандиозная программа большевистских работ, которая должна быть осуществлена в третьем году пятилетки, требует от радиовещания коренной и решительной перестройки.

Только при этом условии, при условии полного поворота лицом к задачам реконструктивного периода, развертывания беспощадной борьбы с оппортунизмом радиовещание сможет выполнить основную и главную задачу—стать подлинным организатором масс.

Мы должны вытравить правый оппортунизм из радиовещания.

Однако, развертывая борьбу с правооппортунистической практикой, ни в какой степени нельзя ослаблять борьбы с «левыми» заскоками и примиренчеством.

Отдельные товарищи под маркой «марксистских предложений» пытаются протащить «левые» идейки, проповедуя ликвидаторство вместо действительной большевистской борьбы за коренное улучшение работы радиоорганизаций. Так, например, руководитель АРРРФ тов. Зайцев в № 30 журнала «Говорит Москва» в статье «Лицом к району» считает, что организации ОДР на местах не способны руководить радиоработой

«Исторические обоснователи» ликвидаторства

«Для повседневного руководства радиоработой и всей системой радиообщественности,—пишет Зайцев,—нужен специальный руководящий центр. Может ли явиться таким центром районный совет ОДР? Опыт показал, что не может. Исторически, в течение целого ряда лет, работа это Общества развивалась однобоко,—в узкотехни ческом направлении».

Зайцев считает, что «функции руководяще штаба радиоработы» необходимо «передать ра онным радиосоветам».

В его представлении «радиосовет является о щественной и в то же время директивной орган зацией, которая руководит организациями ОДР местах»...

«Правда, ОДР,—вспоминает Зайцев,—име свой Центральный совет и советы на места но никакой обиды (!!) для общества нет, ес его ячейки на местах будут работать под рук водством радиосоветов»...

Эти выдержки говорят сами за себя. «Ист рический обоснователь» Зайцев выдвигает по с ществу теорию ликвидации ОДР, замены его ос быми радиосоветами. Нечего и говорить о то что такая постановка вопроса не способствует м билизации внимания общественности на укреплен ОДР, повышение ее боеспособности.

Зайцев своей установкой демобилизует рабо ников ОДР. «Исторически» обосновывая свою т орию, он никак не может понять, что ОДР я ляется массовой общественной организацией, пр водным ремнем от партии к массам. Принижая ро советской радиообщественности, Зайцев пытает выравнять радиофронт своим бюрократическим р цептом.

Сильнее ударить по «левакам» и примиренцам

Энергично развертывая борьбу за большевис ское радиовещание, за боеспособную и дейс венную организацию советской радиообществе ности—ОДР, ни в какой степени нельзя ослабля борьбы с правым оппортунизмом, «левыми» заг бами и примиренчеством к уклонам от генеральн линии партии.

Надо сильнее, решительней, четче боротьс с оппортунизмом.

Нельзя примиренчески относиться к «мудрым» те риям ликвидаторства, отражающим по существу леву опасность на радиофронте.

Нужно со всей силой обрушиться на люб телей нейтралитета—примиренцев всех масте

Борьба с оппортунизмом, аллилуйщиной, являет одной из серьезных задач, без выполнения котор немыслима успешная работа ради организаций, борьба за генеральную линию партии.

Ал. Кин



ДОГОВОР НА СОЦСОРЕВНОВАНИЕ

между работниками ст. им. Попова и работниками Радиоузла НКПТ

Мы, работники длинноволновой и коротковолновой радиостанций им. Попова, с одной стороны и, работники радиоузла НКПТ, с другой стороны, заключили настоящий договор на соцсоревнование со следующими обязательствами:

1. Улучшение чистоты передачи.
2) Уничтожение гармоник.
3) Стабильность волны, добиваясь постоянства волны с точностью до 0,1%.
4) Работать максимальной мощностью и модуляцией, не допуская искажения передач.

ДЛЯ МРТУ НКПТ

Первые четыре пункта МРТУ принимает на себя как обязательство для имеющихся передатчиков.

5) Улучшение подачи звуковой частоты на радиостанции, для чего усовершенствовать в узле микрофон, усилители и коммутационные устройства студий.
6) Устранение индукции и постороннего влияния в усилителях, коммутаторах, в кроссах и трансляционных линиях.
7) Подача звуковой частоты своевременно без опозданий и равномерно по мощности.
8) Перед каждой передачей давать пробу звуковой частоты по возможности из того места, откуда будет вестись передача.

ДЛЯ ОБЕИХ СТОРОН

9) Отсутствие перерывов в работе по техническим причинам.
10) Бдительность технического персонала во время работы.
11) Обеспечение хорошим техническим обслуживанием.
12) Все замеченные искажения как на низкой, так и на высокой частоте исправлять на ходу во время работы или в перерывах, не оставляя замечания о неудовлетворительной низкой и высокой частоте без последствий.
13) Стремиться к минимальному холостому ходу станций, для чего:

А) **Со стороны радиостанций**—
1) обеспечить пуск передатчиков за 5 минут до начала работы;
2) при перерыве в работе свыше 10 минут—снимать накал и высокое напряжение;
3) при перерыве свыше 15 минут выключать передатчик полностью.

Б) **Со стороны радиоузла**—для обеспечения выполнения указанных пунктов об уменьшении холостого хода требуется добиваться от Радиоцентра точного указания о времени начала работ и твердых программ передач, которые должны по возможности выполняться.

14) Радиоузлу поставить вопрос перед Радиоцентром о сведении к нулю простоев передатчиков вследствие незагрузки их передачами и добиваться максимальной загрузки.
15) Достигнуть минимального расходования ламп на киловатт-час вещания.
16) Взаимно ознакомиться с работой договаривающихся сторон и взаимно обмениваться опытом.
17) Поголовное участие в общественной работе.
18) Раз в месяц обмениваться сводками о передачах (качество получаемой низкой и высокой частоты, перерывы, трески и т. п.).

Для взаимной проверки наших обязанностей один раз в месяц, не позднее 5-го числа каждого месяца, обмениваться сводками о передачах за прошедший месяц, см. § 18, и обеим сторонам выделить бригады для проверки выполнения обязательств.

По мере поступления материала о ходе соцсоревнования таковой освещать в радиопечати («Радиофронт», «Говорит Москва») и в радиожурналах, передаваемых по радио.

Заключив договор на соцсоревнование, радиостанция им. Попова и МРТУ надеются, что советские радиослушатели своими отзывами, взяв нас под свой контроль, помогут нам в улучшении радиовещания.

Настоящий договор входит в силу с 17 февраля 1931 г. и действителен до конца 3-го года пятилетки.

Подписи: от МРТУ **Подерни**
от ст. им. Попова: **Коротков, Прохоров, Стогов**

ПЕРВЫЙ ОБЛАСТНОЙ СЪЕЗД ОДР ЛЕНИНГРАДА

С 28 по 31 марта в Ленинграде происходил I Областной съезд Общества друзей радио.

Съезд заслушал три основных доклада:

1) доклад о работе ЦС ОДР, 2) отчетный доклад областной организации ОДР и содоклад ревизионной комиссии и 3) о радиофикации и радиовещании в области. Был намечен доклад ВЭО. Но и на ленинградском съезде получилось то же, что и на всесоюзном расширенном пленуме ЦС ОДР: ВЭО отказалось сделать доклад.

В прениях по докладам выступило более 25 делегатов.

Выступавшие делегаты жесточайшим образом критиковали деятельность Центрального совета. Многие выступавшие заявляли, что Центральный совет ОДР не справился с руководством организациями ОДР.

Съезд избрал президиум областной организации в составе 55 чел. и 10 кандидатов. Председателем обл. ОДР избран т **Шелашев**.

Съезд утвердил новую структуру аппарата обл. ОДР. Организуется 5 секторов: 1) оргсектор, 2) агитмассовый, 3) кадров, 4) сектор вещания, 5) производственный. Во главе каждого сектора поставлены освобожденные работники. При обл. совете также работает сектор мощного усиления, военно-коротковолновый, научно-технический и юных друзей радио.

А. Шаг.

Ленинград.

СТЕНОД

ТЕХНИЧЕСКОЕ ДОСТИЖЕНИЕ ИЛИ «ЛИПА»?



Изобретатель за «стенодом»

Стенод—приемник, который позволяет принимать телефонную передачу без помех со стороны соседней станции, работающей на очень близкой волне. Стенод—самое модное изобретение заграничной радиотехники за 1930 год. Стенодом заполнены многие любительские и серьезные радиотехнические журналы, о стеноде спорят, им восхищаются, но в нем и сомневаются. Толком в работе этого нового типа приемника, однако, еще не разобрались, определенного точного технического суждения об его возможностях и практическом использовании не существует. Схемы стенода приводятся во многих журналах, но радиоинженеры продолжают еще спорить о самых принципах действия, сомневаются, так сказать, в самом «существе» изобретения.

Стенод изобретен англичанином Робинсоном и представляет в сущности простой супергетеродин, в котором последний каскад промежуточного усиления сделан чрезвычайно избирательным благодаря наличию пластинки кварца (весьма широко используемого современной радиотехникой). Для того же, чтобы восстановить съеденные благодаря слишком большой избирательности контура с кварцем боковые частоты, в каскадах низкой частоты включается фильтр, повышающий тон звука и выделяющий высокие частоты звукового диапазона.

В настоящее время между соседними по величине станциями узаконена разница частот не меньше 10 килоциклов. Точнее говоря, разница в 10 килоциклов проводится в жизнь только в Америке, а в Европе благодаря малым пространствам и населенности эфира пошли на снижение чистоты передачи и установили пониженную норму в 9 килоциклов. Разница в сущности небольшая.

Чем определяется ширина участка радиовещательного диапазона, занимаемого одной станцией? Для художественной передачи речи и музыки необходимо, чтобы телефон или громкоговоритель передавал частоты от 100 до 5 000 периодов. Если мы передатчик, работающий в точности на какой-то волне, будем модулировать некоторой звуковой частотой, то в эфир будет излучаться уже не прежняя определенная волна, а целый ряд волн различных свойств. Эти дополнительные частоты будут расположены по обе стороны от основной частоты и отстоят от нее на столько же периодов, каков период низкой частоты, передаваемый данной модулированной волной. Следовательно, если через передатчик станции им. Коминтерна, работающий частотой 202,5 килоцикла (202 500 периодов, что дает волну 1481 метр), мы захотели бы передать в эфир тон в 4 500 периодов и промодулировали бы этой частотой основную волну передатчика, то в эфир были бы излучены уже целых три волны разной длины. 4 500 периодов—это то же самое, что 4,5 килоциклов, и кроме прежней волны в 202,5 *кц* в эфире появляются волны в 202+4,5≅207 *кц* и в 202−4,5≅198 *кц*. Переводя эти цифры в метры, получим, что в эфире будут существовать волны в 1449, 1481 и 1515 метров. Это кажется странным, непонятным, но это—факт, и очень хороший приемник с чрезвычайно острой настройкой в самом деле обнаружит существование настройки на три различных волны. А так как для художественной передачи речи и музыки требуются все частоты от 100 до 5 000 периодов в секунду, то радиовещательный передатчик фактически будет передавать все частоты, отстоящие от основной волны на 5 килоциклов в обе стороны, т. е. каждый передатчик всего занимает участок шириной в 10 килоциклов. Для обычного приемника необходимы все волны такого участка, причем ясно, что в эту полосу частот не должны залезать боковые частоты соседнего по длине волны передатчика.

Все вышесказанное привело к строгому распределению станций через каждые 10 *кц*. Пригодный же для целей радиовещания (кроме коротких волн) диапазон занимает участок от 200 до 2000 метров, или от 1500 *кц* до 300 *кц*. Ширина всего участка 1500—300=1200 *кц*, что дает возможность одновременного существования не более 1200 : 10=120 станций, или по уплотненной европейской норме 1200:9=133 станции. В Европе же число радиостанций уже перевалило за 200, да, кроме того, некоторые участки волн вообще мало пригодны для вещания (самые короткие волны около 200 метров и участок от 600 до 1000 метров, предназначенный для телеграфных станций).

В европейском да и в американском эфире стало чрезвычайно тесно.

По заявлению самого изобретателя стенода—Робинсона—его приемник не в ущерб качеству передачи ограничивается только участком в 2—3 килоцикла. Если это фактически так, то число одновременно работающих станций возможно будет увеличить в 3—4 раза, что даст настоящий переворот в радиовещании (не надо только забывать, что тогда на обычные приемники разделение соседних станций будет совершенно невозможно).

Так ли это? Подробных технических испытаний стенода нигде еще не было произведено (опубликовано); спорят пока о принципе: возможно ли уничтожить боковые полосы на высокой частоте, а затем получить достаточную компенсацию качества звука, добавив нужные частоты усилителем низкой частоты.

Однако в Англии в 1930 году уже появились в продаже 7-ламповые «стенод-радиостаты» по цене от 450 рублей (45 фунтов стерлингов) и выше, образована специальная Стенодная радиокорпорация с приличным основным капиталом в несколько миллионов рублей. В последнее же время (начало 1931 года) Робинсон путешествует по Америке, конечно, со вполне определенными чисто коммерческими целями. Как относятся к этому радиокороли Америки—пока неизвестно. Робинсон же разъезжает (вернее летает на самолете) по крупнейшим центрам и демонстрирует избранным радиоспециалистам отстройку на своем стеноде от мешающей станции, отстоящей всего на 2 *кц* вместо нормальных 10. Американские радиожурналы расценивают эти демонстрации по-разному: некоторые хвалят, некоторые же довольно холодно заявляют, что качество передачи стенода сильно хромает. Ясно, что эти отзывы продиктованы интересами тех или иных радиофирм, субсидирующих эти журналы. Сравнительно холодно относятся к производству стенодов и английские крупные радиофирмы, видящие в нем до известной степени конкурента своей продукции.

Вообще о возможности получения очень острой избирательности и более подробные технические данные о стеноде приведем в одном из ближайших номеров журнала.

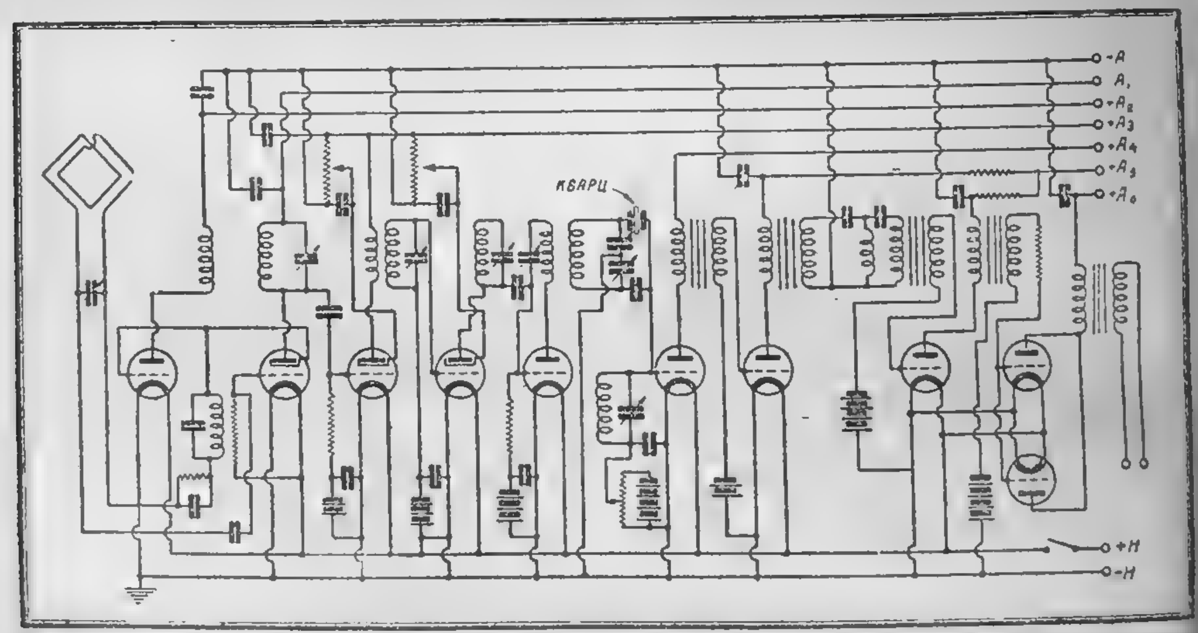


Схема стенода. Кварц включен в цепь сетки шестой лампы, трансформатор низкой частоты — между седьмой и восьмой.



БЕРЛИНСКИЙ РАДИОЦЕНТР

В 1931 г. в Берлине на Кайзердамштрассе закончен постройкой и начал функционировать радиодом, в котором сосредоточены германские радиовещательные общества, студии, аппаратные, усилительные и подсобные помещения.

В первых этажах дома помещается радиовещательное общество «Funkstunde», в других—«Reichsrundfunkgesellschaft» (правительственное радиовещательное общество), товарищество «Deutsche Welle». Верхние этажи отведены под архив, читальню радиолитературы всего мира и радиомузей.

Середину дома занимают студии, звукоизолированные от наружных стен и оборудованные согласно последним достижениям радиотехники и радиоакустики. Центральная студия, вышиной 12 *м*, рассчитана на вмещение больших хоров, оркестров. Особая студия с изменяющейся облицовкой стен, потолка, пола предназначена для радиоакустических опытов. Несколько малых студий отведены для чтения докладов, речей, литературных передач. Короткие стены студий не звукоизолированы и отражают звук, тогда как длинные стены его поглощают. Ряд зал имеет вспомогательное назначение—репетиционные, артистические фойэ.

Над сооружением и оборудованием дома работали лучшие архитекторы, акустики, радиоспециалисты Берлина.

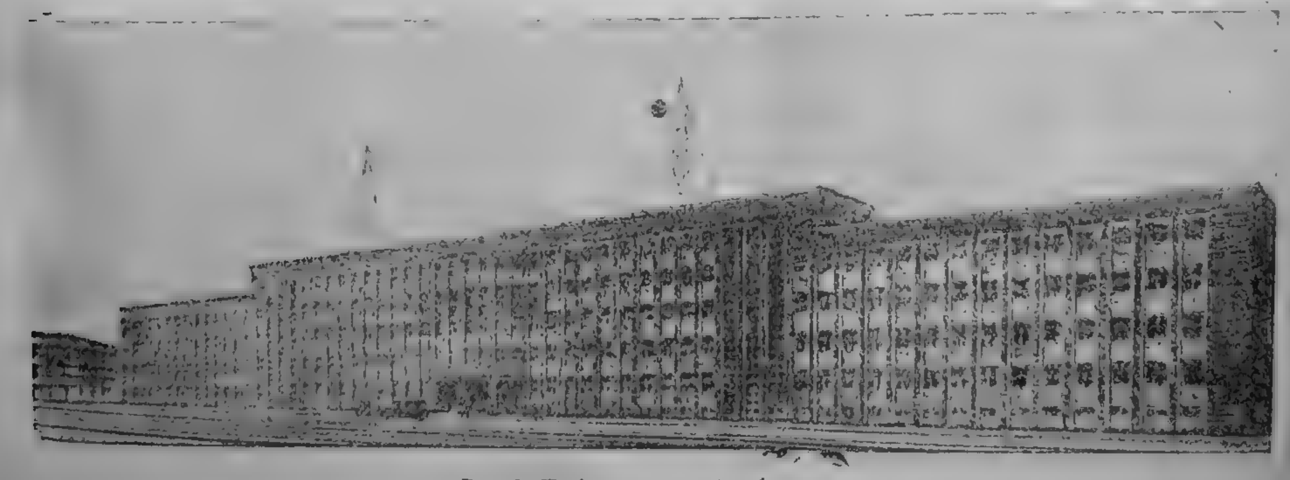
Памятный пожар старого берлинского радиодома привел к тому, что новое здание выстроено целиком из огнеупорных материалов.

Новый берлинский радиодом стоит на специальном фундаменте, поглощающем все сотрясения от уличного движения.

Радиодом в Гамбурге

Германское радиовещательное общество «Нораг» выстроило в Гамбурге дом, в котором помещается ряд студий. В постройке и оборудовании студий применены все современные достижения радиоакустики. Некоторые из студий выложены деревом, другие—мрамором и др. материалами, чтобы получить различные условия резонанса и реверберации звука.

Большая концертная студия построена с учетом самых разнообразных акустических требований. Она может расширяться до максимального предела или сокращаться до минимума (подвижные стены), кроме того изменять поверхность стен. Специальные механизмы в несколько секунд заменяют деревянную облицовку матерчатой, войлочной или из специального материала—целлотикса. На потолке студии (см. рис. на след. стр.) висят искусственные сталактиты. Назначение их—менять степень поглощения звука в студии (известно, как гулко резонирует пустой театральный зал и как резонанс пропадает после наполнения зала публикой).



Фасад Берлинского радиоцентра

В. Хламов

Защита нового берлинского радиодома от шумов и сотрясений

В недавно выстроенном в Берлине радиодоме необычайно интересен способ изоляции студий от проникновения извне шумов и сотрясений,

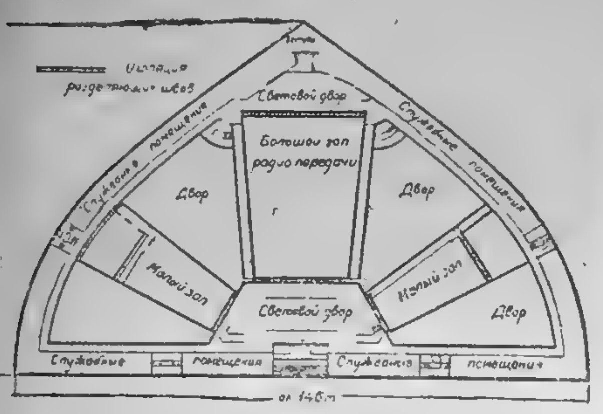


Рис. 1

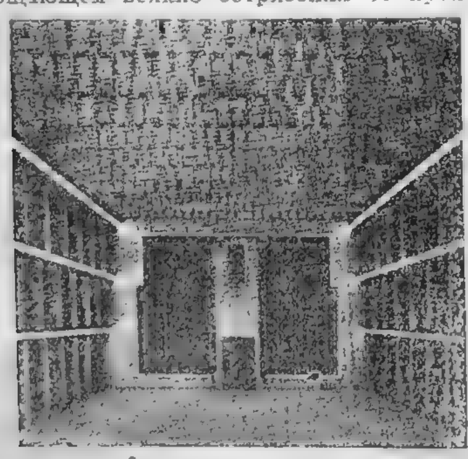
вызываемых как уличным движением, так и соседством служебных помещений. Удачное разрешение задачи дало полное отсутствие всяких посторонних шумов. В то время как для хорошей акустики в студии нужны специальные работы после постройки здания,—защита от шумов и сотрясений требует не только правильной планировки зданий, но и ряда конструктивных мероприятий, выполняемых в процессе строительства самого здания.



Рис. 9

Радиофонический режиссер, управляющий механизмами студии, регулирующий реверберацию, звучание и т. д., помещается в особой ложе, сплошь закрытой стеклом.

Радиодом стоит на специальном фундаменте, поглощающем всякие сотрясения от проходящей



Уголок большой студии Гамбурга

неподалеку подземной железной дороги. Этот же фундамент был нужен и для точнейшего хронометра, идущего с точностью до $^{1}/_{1000}$ сек., который служит для передачи сигналов времени по радио

Здесь же помещается целый ряд астрономических и метеорологических инструментов.

От наружных стен здания студии изолированы еще одной звукопоглощающей стеной.

Акустические возможности большой студии таковы, что в ней можно получить звуковой эффект большого зала для симфонических концертов («пространственный звук»), передавать оперы, камерную музыку. Без особых приборов, пользуясь только переменой облицовки, можно получить шум моря, ружейные и орудийные залпы, рокот самолета,—все это дает акустическая «перспектива».

Половина большой студии предназначена для оркестра. Подмост для оркестра на 2 *м* может быть поднят или опущен тем же механизмом, чтобы добиться наилучшего звучания. Другая половина студии занята сценой; висящий над нею звуковой софит передвигается в любых направлениях по отношению к сцене. В студии же помещается орган, участие которого в симфонических оркестрах, благодаря новым тонам, придает необычайную полноту и красоту звучанию оркестра по радио.

В радиодоме, наконец, оборудована специальная студия для передачи движущихся изображений.

На рис. 1 дан план берлинского радиодома и указаны его размеры. Служебные помещения в виде замкнутого кольца образуют двор, внутри которого расположены одна большая студия и



Р.с. 3

две малых. Благодаря такому расположению все эти три студии защищены от влияния уличного шума и это дает возможность пользоваться ок-



Рис. 4

нами для естественного освещения зал. При непосредственном соприкосновении стен зала с улицей оконные отверстия, как хорошие проводники звука, вряд ли были бы допустимы.

Влияние на студии уличного движения мож происходить через грунт в виде сотрясений. целях защиты от этих сотрясений фундамент п студиями был сделан из известкового прессованного кирпича, который хуже проводит с трясения, чем бетон и бутовая кладка, и бы проложены два слоя изоляционных прокладок нижний и верхний.

В виду значительных напряжений, приходящи ся на кладку, в качестве изоляционной прокла ки был избран «антивибрит», материал, состо щий из 6 слоев джутовой мешечной ткани, пр питанной при температуре 140—150° *C* нефт ным битумом и спресованный при температу около 30—50° *C* под давлением в 50—60 *кг/см²*

Нижняя прокладка под металлическими стро ками состояла из двух плит «антивибрита», то щиной каждая в 0,5 *см* с прокладкой в сер дине двух листов оцинкованного железа, то

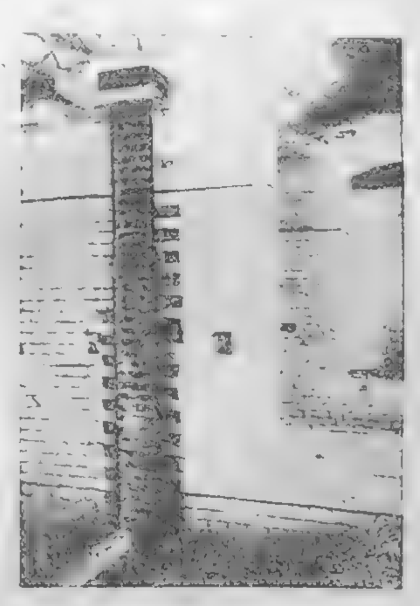


Рис. 5

щиной в 0,75 *мм* каждый. Эта прокладка бы положена на фундамент стройки под расп делительной плитой ее. Листы из оцинков ного железа выполняли роль распределителы нагрузки. В верху колонны изоляция состоя из листов рольного свинца и оцинкованного ж леза с прокладкой «антивибрита». Нижняя и ляция стен располагалась на высоте 0,5 *м* уровня земли и по устройству была аналогич прокладке у металлической стойки. В целях вышения сцепления как между отдельными сл ями прокладки, так и прокладки с фундамен и стеной каждый слой прокладки укладывал на слой горячего битума.

На рис. 2 изображен процесс укладки сл

[1] Данные анализа московского отдел ния ГПЭ К

іжней изоляции в стенах. Верхняя изоляционая прокладка толщиной в 8 *мм* располагаась на несколько рядов кладки ниже потолка и стояла из одного слоя «антивибрита» толщиной 5 *мм* и одного слоя гудронированного ртона. Каждый из этих слоев также клался горячем битуме. В стенах, имеющих двере и оконные отверстия, прокладка шла чуть іже уровня дверных перемычек и простираісь лишь на ширину простенка.

Металлические стойки каркаса здания до обцовки их кирпичем предварительно обкладылись с трех сторон изоляционными плитами орсиль» толщиной в 10 *мм* (пробковые опилі, обложенные с двух сторон толью на горям битуме, спрессованы под давлением в 4 атюсферы), укрепляемыми к стойке горячим бимом.

На рис. 4 видны две прокладки горизонтальной оляции и изоляции металлической стойки. На с. 5—изоляция стен и на рис. 6—изоляционе материалы.

Особенно ответственной частью изоляции явлась звуковая изоляция между тремя студями и кольцевой частью здания, преграждаюня проникновение шумов из служебных помещений в студии, и обратно. Кроме того, изоляция в этом месте должна была предотвратить эредачу сотрясений от уличного движения через льцевую часть здания в студии.

В качестве изолятора от шумов были применены плиты «абсорбит» толщиной 2 *см* и в кастве изолятора от сотрясений—пробковые илки.

«Абсорбит»—изоляционный материал, получившийся от плотного соединения 4 самостоятельх слоев тонкого рифленого картона, покрыго с обеих сторон гладким картоном. Соединная таким образом прокладка пропитывается дроном и обсыпается сверху и снизу древесми опилками.

Плиты «абсорбит» наклеивались к стене кольвой части здания горячим битумом. Стыковые ы при этом тщательно заполнялись битумом. омежуток шириною в 4 *см* между наклеенной итой «абсорбита» и металлическим каркасом олнялся прессованными пробковыми опилка. Чтобы предотвратить высыпание пробковых илок по бокам разделяющего шва, крайние ды прокладок из «абсорбита» на ширине сте в 25 *см* устраивались двойные.

100-киловаттная лампа

(«Marconi Review»)

На новой польской радиостанции близ Варшавы работают стокиловаттные лампы *CAT*-10; вид такой лампы дан на рисунке.

Приводим некоторые данные этой лампы: длина ее 1080 *мм*, ширина 170 *мм*, вес около 9 *кг*. Охлаждение анода — водяное.

Верхняя часть лампы — стеклянная; наверху — выводы нити накала, в середине направо — вывод сетки. Нижняя часть лампы (анод) помещается в бак, в котором циркулирует вода, охлаждающая анод.

Параметры лампы *CAT*-10 таковы: напряжение накала — 30 вольт, ток накала 225 *A*, т. е. на накал лампа берет $30 \times 225 = 6750$ ватт, почти 7 киловатт. Анодное напряжение 10000—15000 вольт. Анодный ток при работе телеграфом — 8*A*, при работе телефоном — 5*A*.

На новой Варшавской радиостанции работает 8 таких ламп при анодном напряжении 12000 вольт или 6 ламп при анодном напряжении 15000 вольт.

Глубина модуляции передатчика — 80%.



Налево—нормальная лампа «Телефункен» и направо—плоская лампа с наружной сеткой.

Все эти меры защиты дали акустическую независимость трех студий от окружающих помещений и улиц.

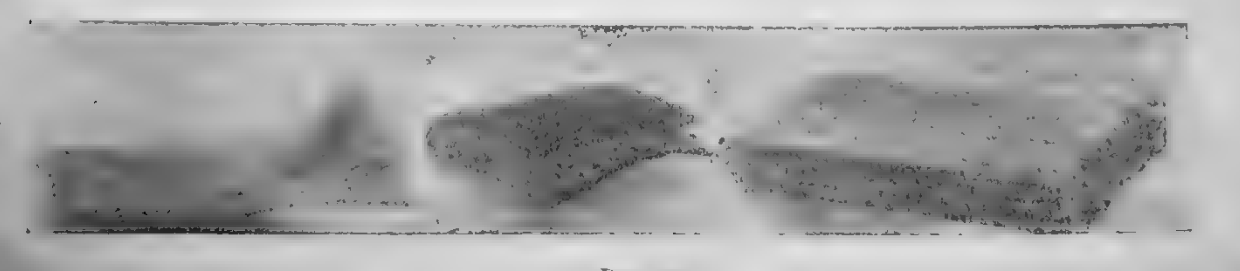


Рис. 6

ГАЛОПОМ „ПО РАДИОЕВРОПАМ“

Наш беглый обзор на разные заграничные радиотемы начнем с программ. Капиталистическая Европа не любит капиталистическую Америку, Америка в свою очередь с пренебрежением относится к Европе. Конкуренция между этими двумя, находящимися в постоянных противоречиях силами существует во всех областях хозяйственной, политической и экономической жизни. Радиопромышленники Европы и Америки отчаянно борются друг с другом за новые рынки. Если первая варшавская радиостанция (12 киловатт) была построена американцами, то заказ на второй (недавно законченный) 160-киловаттный передатчик удалось заполучить конкуренту американцев—английской радиофирме Маркони. И так во всем. Радиолюбительским журналам Европы и Америки открыто враждовать друг с другом неудобно, но существующий антагонизм выявляется на страницах европейских и американских журналов все же очень часто. Программы европейских радиовещательных станций отличаются от американских,—этого достаточно для того, чтобы французские общества защиты европейской культуры и нравственности могли обругать американскую радиовещательную сетку. Французский журнал «L'Antenne» приводит сравнительную таблицу европейской и американской сеток вещания, которая ясно должна доказать всю «некультурность Америки».

На каждые 100 часов радиопередач приходится:

	В Америке	В Европе
Музыки	53 часа	58 часов
Джаза	34 »	7 »
Религиозных передач	6 »	1 »
Учебы	1 »	18 »
Театра и драмы	3 »	4 »
Спорта	1 »	0,2 »
Рекламы	9 »	—

Последнюю цифру количества часов, отводимых европейскими радиовещательными станциями под рекламные передачи, французский журнал скромно замалчивает.

Американские журналы в свою очередь смеются над казенным ханжеством английских руководителей вещания. Американский журнал «Radio News» приводит очень характерную для английских станций воскресную программу передач:

15—16 ч.—церковная кантата Баха.
16—16.15—молитва или доклад для детей.
16.15—17.30—классическая музыка (скучная).
17.30—18.00—чтение из библии.
18.00—20.00—перерыв.
20.00—20.45—передача из церкви.
20.45 —об апелляции по какому-нибудь судебному делу.
20.50 —хроника.
21.00—22.30—легкая, но классическая музыка (не каждое воскресенье).
22.30 —эпилог (опять богослужение из церкви).
22.50 —конец передач.

Тут же американцы добавляют, что все включенные в программу богослужения являются обязательными для всех английских станций и что танцовальная музыка категорически запрещена по воскресным дням. Высмеивая существующее в Англии официальное запрещение рекламных передач по радио, «Radio News» сообщает, что английские фирмы в часы скучных (когда английские радиослушатели ловят заграницу) английских передач заказывают специальные рекламные программы мощным заграничным станциям, хорошо слышимым в Англии. Журнал добавляет, что передачи заполнены английскими граммофонными пластинками, причем при передаче полностью называется фирма, номер пластинки и пр. информационные, а по существу рекламные сведения. С откровенным цинизмом американский журнал пишет (приводим дословно):

«Чистейшей галлюцинацией было бы предположить, что английский эфир не заполнен рекламными передачами. Также глупо было бы даже подумать, что стоящая у власти партия не будет использовать имеющиеся у нее радиовещательные станции в своих целях».

Англичане не остаются в долгу и с полной яркостью вскрывают «долларовую» подоплеку американских передач. Английский «Wireless World» приводит образцы «беспристрастного музпояснения».

«Говорит станция WKBO — Голос Бронкса. Сейчас джазоркестр исполнит самые новейшие и самые популярные номера. Концерт сегодня устроен хорошо известным всем ювелирным магазином 138-й улицы, где сейчас идет выставка голубых бриллиантов и разных украшений. Если вы еще не выбрали своей невесте наилучший подарок, я очень советую пойти и посмотреть. Цены имеются на любой карман».

Или: «Начинаем концерт, организованный мебельным магазином (имя рек) с Третьего авеню, который торгует на одном и том же месте уже больше двадцати лет. Его работа известна всем. Цены вполне умеренные. Лучшего магазина, если вам надо омеблировать свою квартиру, вы не найдете. Он же примет в обмен вашу старую мебель».

Надо напомнить, что в Англии каждый слушатель вносит 10 рублей в год за разрешение на приемник и что все вещание сосредоточено в монопольных руках казенной английской радиовещательной компании. В Америке же, наоборот, ни таксы за приемник, ни государственных вещательных организаций не существует и все расходы на содержание передатчиков, трансляций, оплату (в Америке недешевую) разных знаменитостей должны покрываться исключительно доходами от рекламы.

Электрограммофон, своя запись, 10 пластинок автоматически

Обычный, известный нам граммофон с пружинным заводом и мембраной быстро отмирает вместе с немым кино. Современный граммофон вращается электромоторчиком от штепселя, передача звука идет через адаптер, усилитель низкой частоты и, конечно, динамический громкоговоритель. Такая комбинация вместе с современной пластинкой электрозаписи дает изумительную чистоту передачи, которую трудно вообразить обычному радиослушателю. В некоторых случаях

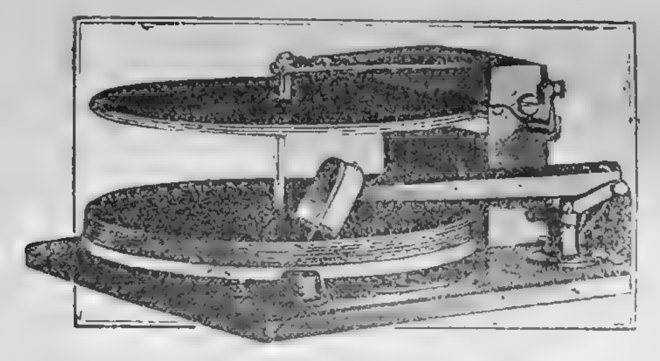


Рис. 1. Автомат на 10 пластинок

эта электропередача может конкурировать с оригинальной музыкой, с человеческим голосом. Граммофонные фабрики занимают в настоящее время почетное место среди других отраслей легкой промышленности, выпуская многие миллионы пластинок. Записывают теперь за границей не только фокстроты и отдельные арии, но и целый ряд больших симфонических произведений и даже целых опер. Десять двусторонних пластинок могут дать полностью целый акт оперы. При электромоторчике заводить граммофон, конечно, не надо, но «разложившемуся» потребителю надоело даже через каждые три или пять минут подходить к граммофону и переворачивать или менять пластинку. Пришла на помощь механика и на рынке появился граммофон, сам переворачивающий и меняющий пластинки. В настоящее время многие граммофонные фирмы выпускают граммофоны, подобные изображенному на приводимом здесь рис. 1, автоматически меняющие до 10—14 пластинок. Механизм, как видно из фото, не очень сложный, а удобств много: граммофон сам без перерыва играет полную оперу, концерт или заменяет тапера на целый вечер.

В последнее время граммофонная техника дала новые аппараты, позволяющие массовому потребителю самому без всякой возни наиграть пластинку, записать свой голос. В связи с тем, что существуют дешевые киносъемочные любительские аппараты, реклама усиленно уговаривает потребителя лозунгом: «Запечатлевай жизнь своей семьи и своих детей на кино и на пластинке,—к концу жизни получится интересная полнометражная фильма». Записывающие аппараты очень несложны в обращении, но качество записи пока несколько страдает (по сравнению с фабричной записью). Цены в связи с общекапиталистическим кризисом довольно скромные, немного превышающие цену обычных граммофонов.

Граммофонные адаптеры являются сейчас самой распространенной радиодеталью. Нет приемника без гнезд для граммофонного адаптера, который включается обычно на сетку детекторной лампы для полного использования всего усиления низкой частоты приемника. Казалось бы адаптер, дающий очень чистую (на слух) передачу, должен равномерно отзываться на все частоты обычного звукового диапазона, однако характеристики адаптеров дают кривые линии, весьма непохожие на прямые. Не вдаваясь в подробности, приводим на рис. 2 частотные характеристики двух адаптеров: английского Igranic и немецкого Loewe (конструкция последнего является для наших любителей неизменным образцом для самодельного изготовления). Как видно из характеристик, адаптер дает на выходе 1—2 вольта, т. е. чувствительность его достаточна, чтобы при 2 каскадах низкой частоты полностью загрузить мощный динамический громкоговоритель.

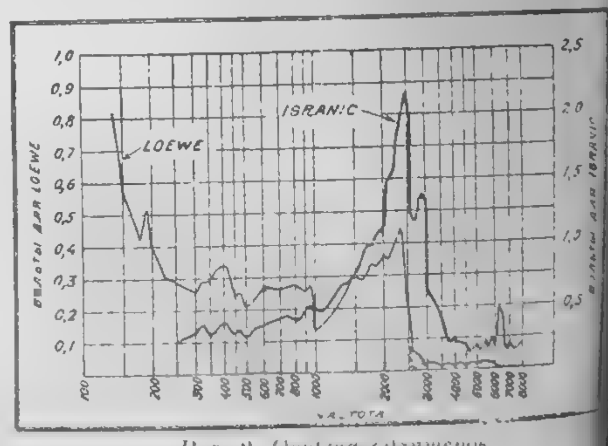
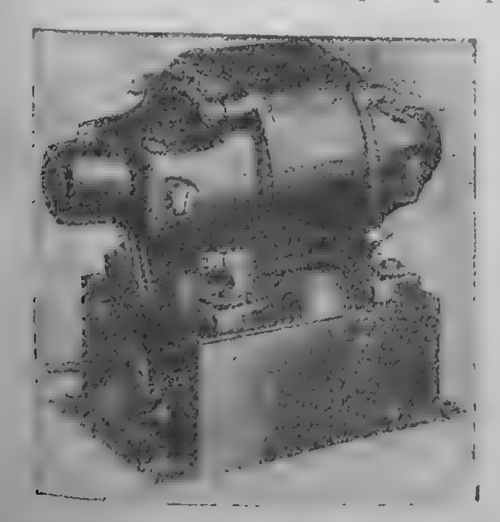


Рис. 2. Отдача адаптеров

Три мудрых решения

Передовая в смысле электрификации страна— Америка, оказалось, имеет около 12 миллионов домов (мелких фермеров и рабочих), которые не включены в общие электромагистрали. Часть из них имеет все же проводку от местных мелких электростанций, дающих постоянный ток самых разнообразных напряжений—от 30 до 200 вольт. Радиопромышленность же Америки приспособилась выпускать почти все 100% своей радиопродукции для включения в сеть 110 вольт переменного тока. Пока не было кризиса, об этих мелких, малоденежных потребителях, сидящих на постоянном токе, а то и на керосиновой лампе, не вспоминали. Городской потребитель потреблял всю радиопродукцию и давал фирмам большие барыши. И только через полгода после начала кризиса, когда стало ясным, что это—не временное явление, что приходится закрывать фабрики из-за отсутствия платежеспособного массового потребителя, вспомнили об этих 12 миллионах населения, лишенного переменного тока. Для малоимущего, ранее забытого, городского потребителя все американские радиозаводы кинулись производить дешевые (Midget) 6—7-ламповые приемники. А как же быть с потребителем, имеющим постоянный ток или не имеющим никакого тока?

Наметились три, надо признать, оригинальных решения этой сложной технической задачи. Американцы прежде всего выпустили специальные мотор-генераторы (рис. 3) питающиеся постоянным током и дающие 110 вольт 60-периодного (в Америке технический переменный ток имеет в отличие от Европы не 50, а 60 периодов) тока. Этот генератор питает входную обмотку трансформатора обычного приемника от сети. Имея мощность в 100—200 ватт, мотор-генератор пол-



Р[illegible] 3 Преобразователь постоянного тока в переменный

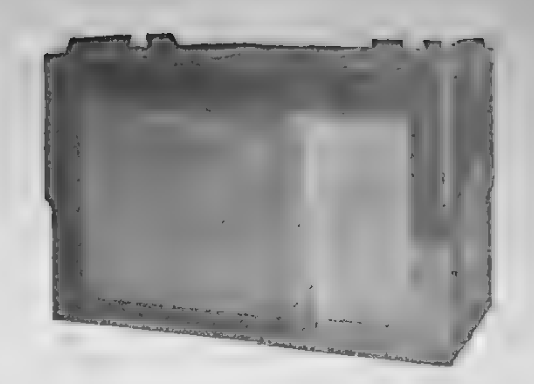


Рис. 4. Элемент воздушной деполяризации

ностью заменяет для приемника 110-вольтовую электрическую сеть. Реостат у мотора позволяет включить его и в хозяйстве, имеющем свое электрическое освещение от динамо, дающей всего 30 вольт, и у жителя маленького городка, освещаемого еще старинной электростанцией постоянного тока на 110 вольт.

Вторым решением указанной задачи явился одновременный выпуск на рынок экранированных, детекторных и оконечных ламп, потребляющих чрезвычайно малый ток на накал всего 2 вольта

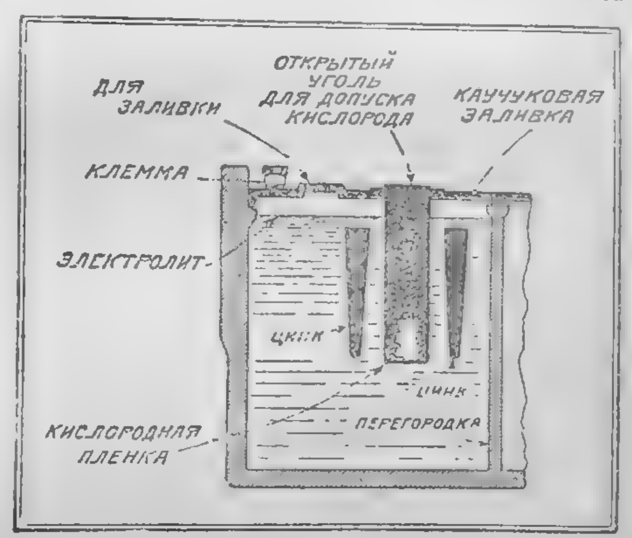


Рис. 5. Разрез элемента В. Д.

и силой 0,06 ампера). До кризиса подобных экономных ламп американская ламповая промышленность и знать не хотела. К лампам, конечно, были выпущены и соответствующие 3—6-ламповые приемники. А самое главное, одновременно с лампами и приемниками были выпущены совершенно нового типа элементы для накала ламп. Это уже известный нашим читателям тип элементов с воздушной деполяризацией. В настоящее время в Америке в широкую продажу уже поступили двухэлементные батареи воздушной деполяризации емкостью в... 600 ампер-часов. Разрез такого элемента дан на рис. 5. Изготовление анодных батарей достаточной для многолампо-

представило, и в настоящее время приемники для лишенных электрической сети потребителей в Америке продаются с одним комплектом бата-

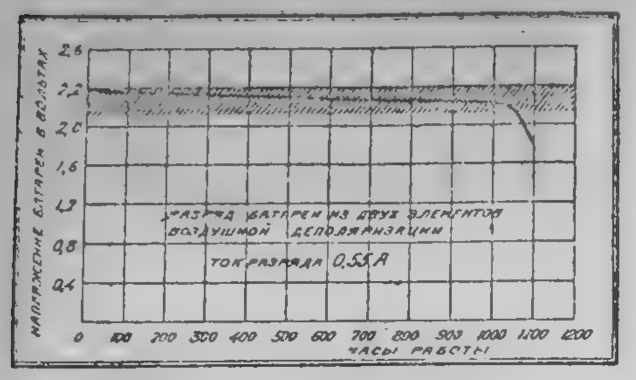


Рис. 6. Разряд элемента В. Д.

рей, годным для 3-часовой ежедневной работы 5—6-лампового приемника в течение целого года. До появления на рынке элементов воздушной деполяризации элементы накала приходилось менять каждые два месяца. Однако выгодность элементов воздушной деполяризации не только в колоссальной емкости, но и в постоянстве напряжения. Обычный элемент начинает разряд при напряжении в 1,5 вольта и постепенно уменьшает это напряжение до 0,7 вольта, когда практически элемент считается уже израсходованным. Это чрезвычайно сильно затрудняет управление приемником, требует постоянного регулирования накала, может привести к потере эмиссии и пр. Элемент же воздушной деполяризации дает чрезвычайное постоянство напряжения во все время разряда и может практически включаться на работу без каких бы ни было регулирующих реостатов. На рис. 6 дана кривая разряда двухэлементной батареи емкостью в 600 ампер-часов. Разряд производился током в 0,55 ампера. Заштрихованная часть показывает весь рабочий участок. С анодными батареями в смысле постоянства напряжения значительно хуже. Приводим на рис. 7 кривую разряда средней емкости анодной батареи современного английского производства.

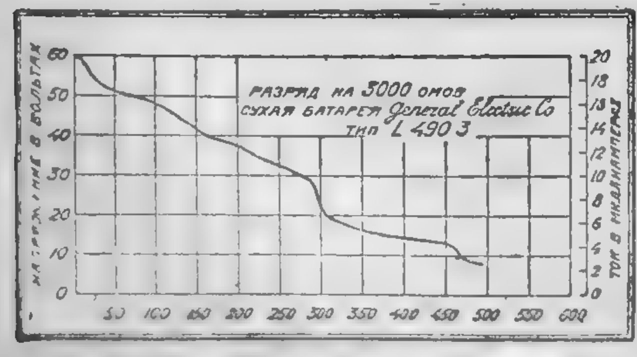


Рис. 7. Разряд обычной анодной батареи

Рабочих часов получилось 290 (полезный разряд считаем до 0,75 вольта на элемент). Емкость, отданная батареей за эти 290 часов, равна 4,2 ампер-часа. Разряд производился по 4 часа с перерывами также по 4 часа. Батарея имеет отводы через 6 вольт. Размеры 325×135×75 *мм*. Цена 13½ шиллингов.

В Англии процент домов, имеющих электрическую сеть постоянного тока, значительно выше, чем в Америке. На эти дома в последний год обратили особое внимание и английские радиопромышленники. Подобно Америке были выпущены мотор-генераторы для использования обычных приемников, предназначенных для сети переменного тока, но в последние месяцы известная английская ламповая фирма «Mazda» придумала третье решение: дала специальные лампы с подогревом для питания постоянным током. Эти лампы (и экранированные, и универсальные, и мощные) требуют на накал всего 0,5 ампера, что при сети в 110 вольт постоянного тока вызывает расход только в 50 ватт, т. е. столько же, сколько берет 50-свечная лампочка. В приемнике подогревные нити отдельных ламп соединяются последовательно, а остальное напряжение гасится в сопротивлении, служащем одновременно и делителем напряжения для подачи нужных напряжений на разные каскады приемника.

Электрические часы

В век электричества и радио как-то обидно становится, что наши стенные часы приводятся в движение индивидуальной механической пружиной, а то и просто гирькой. Много уже лет как изобретатели пытаются электрифицировать электрочасы, но пока удалось приводить в действие электричеством только большие уличные, заводские и вокзальные часы, проведя к каждым часам специальную проволочную линию от центрально-городского сложного пускового и распределительного узла. Массового распространения эти электрические часы получить не смогли, так как нельзя же в самом деле из-за часовых механизмов опутать весь город новой проволочной электросетью. Использовать же для этой цели существующую электросеть до последнего года никак не удавалось. В 1930 году известный американский изобретатель Джон Гаммонд разрешил, наконец, эту проблему, и в настоящее время в электромагазинах крупных центров Америки уже можно за 12 долларов приобрести изображенные на рис. 9 небольшие электрочасы индивидуального потребления. Неизвестно, будет ли эта система принята всей Америкой, но, как особого приемника емкости никаких затруднений не

щают журналы, уже продано до полумиллиона экземпляров, и фирма, производящая эти часы, в отличие от всей прочей электропромышленности, несмотря на кризис, пока увеличивает свое производство. Часы не требуют завода, включаются в обычный штепсель сети переменного тока, показывают секунды, минуты, часы, дни, недели и числа месяца. Останавливаются только при прекращении подачи электротока.

Очень интересен предложенный Гаммондом принцип работы электрочасов. Каждые часы приводятся в действие маленьким синхронным моторчиком, скорость которого целиком определяется частотой переменного тока, имеющейся в электрокольце, обслуживающем данный район или город. Центральная электростанция очень точно держать число периодов не может. Отклонения бывают порядка 0,1—0,3%. Но часы с подобной точностью в 0,3% показались бы в настоящее время насмешкой для городского жителя, у которого простые карманные часы дают лучшую точность. Точность в 0,3% за сутки дала бы разницу во времени около 5 минут. Надо, однако, сказать, что отклонения частоты, даваемой электростанцией, могут быть как в сторону превышения, так и понижения против нормы. Если бы кто-либо у турбин на электростанции имел бы подобные электрочасы с синхронным моторчиком и следил бы за их ходом, то было бы легко выравнивать показания стрелок: часы отстали—подбавить давление пара и увеличенной сверх нормы частотой догнать стрелки до правильного показания времени; если же моторчик накрутил больше—уменьшить частоту. Вот в этом-то и заключается «организационное» изобретение Джона Гаммонда. На больших электростанциях согласились установить у контрольного щита двое часов с хорошо видными для дежурного техника стрелками. Одни часы приводятся в движение синхронным мотором, другие—нормального типа, точные, два-три раза в сутки проверяемые по точным радиосигналам времени, даваемым американской палатой стандартов. Задача дежурного техника следить, чтобы

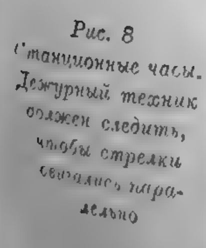




Рис. 8
Станционные часы. Дежурный техник должен следить, чтобы стрелки двигались параллельно



Рис. 9. Домашние электрочасы

обе стрелки часов шли бы всегда параллельно, с одинаковой скоростью. Опыт Нью-йоркского электроцентра показал, что практически удается держать время на потребительских часах с очень большой точностью. Максимальное отклонение (в ту или другую сторону) обычно не превышает 3 секунд. Это не требует особо тщательного наблюдения, ибо обычное отклонение частоты Нью-йоркской электроцентрали по графику, приведенному в журнале «Science and Invention», всего в 0,1 периода (нормальная частота 60 периодов в секунду) в протяжение целого часа заставила бы электрочасы отстать или уйти вперед всего на 8 секунд.

«Железный» переворот

Металлурги в настоящее время при помощи микрофотографии, рентгена и всевозможных достижений химии в большей степени сделались хозяевами качества и электромагнитных свойств изготовляемой ими стали. Специальные сорта стали теперь во много раз превосходят обычное старого типа «трансформаторное» железо. Новые сорта допускают в несколько раз большие индукции и имеют меньшие потери, а это практически привело к тому, что качества современных трансформаторов и дросселей низкой частоты значительно улучшились, а размеры их уменьшились. Современный трансформатор, не уступающий по своим данным трансформатору низкой частоты, изготовленному 5 лет назад, имеет вес в 4—5 раз меньше. Специальные магнитные сорта стали позволили за последний год Англии наводнить рынок динамическими громкоговори-

телями с постоянными магнитами. Это—большой шаг вперед, ибо устройство для получения тока, намагничивающего электромагниты динамика, громоздко, дорого и вносит искажения. Большие улучшения благодаря специальной магнитной стали вводятся уже во всякого рода измерительные приборы с постоянными и электромагнитами. Улучшение в величинах, а главное—в постоянстве данных трансформаторов и дросселей низкой частоты; немедленно сказалось на улучшении чистоты передачи и величины усиления. Даем несколько табличных данных деталей английской радиопромышленности.

Трансформатор (*Pcrmeko*) низкой частоты, дающий почти прямолинейную характеристику между 05 и 7 500 периодами, имеет следующие данные:

Ток подмагничивания mA	Наложенный переменный mA	Коэф. самоиндукции генри
0	0,33	82
4	0,33	82
8	0,34	79
12	0,36	75
16	0,38	71

Дроссель низкой частоты (*Varley*), сопротивление постоянному току 460 омов, наложенный переменный ток 5—6 миллиампер.

Постоянный ток подмагничивания mA	Самоиндукция генри
0	28
10	27
20	26
30	25
40	25
50	25
60	24
70	23
80	23
90	23
100	22

Эти результаты весьма недурны, в особенности если принять во внимание, что и трансформатор и дроссель имеют вес всего по 1 кило каждый.

Г. Г.

Эфир в 1931 году

Жилищный «кризис» в европейском эфире 1931 г., по мнению иностранных радиожурналов, необычайно обострится. Заканчивается постройкой ряд новых радиостанций, которым нужно отвести «жилплощадь» в эфире, много работающих передатчиков повышают свою мощность. Заработала мощная варшавская радиостанция (120—160 киловатт). В Праге будет вторая радиостанция, заканчивающаяся постройкой в Чешском Броде; мощность ее 60—120 киловатт. Радиостанция в Париже «Радио-Пари» повышает мощность до 60 киловатт, такой же мощностью будет работать и Тулуза. Начали выполнять свой план радиостроительства немцы: план этот предусматривает постройку девяти новых радиостанций большой мощности.

Количество радиослушателей

Страна	Число радиослушателей	К какому времени относятся сведения
Венгрия	303 435	Начало декабря 1930 г.
Дания	420 000	Конец » 1930 »
Германия	3 509 509	Начало ноября 1930 »
Англия	3 326 898	» » 1930 »
Югославия	41 285	» » 1930 »
Норвегия	88 265	» декабря 1930 »
Австрия	423 045	» ноября 1930 »
Польша	235 124	» » 1930 »
Швеция	457 874	» » 1930 »
Швейцария	101 032	» октября 1930 »
Чехо-Словакия	297 945	» » 1930 »
Америка	11 000 000	По данным министерства торговли.

Американский радиорынок в 1929 году

По данным американского министерства торговли в 1929 г. валовой доход от продажи радиограммофонов, приемников, любительских передатчиков, ламп и прочих деталей сравнительно с 1927 г. возрос на 63%.

Небезынтересны отдельные цифры:

За 152 106 радиограммофонов (адаптер и усилитель в изящном ящике) получено 22 193 702 доллара. За 4 938 000 приемников—250 602 162 доллара. За 2 243 передатчика любительских—85 788 077 дол. За 3 301 314 громкоговорителей—30 279 287 долларов.

Г. И. Гофман

РЕГУЛИРОВКА ГРОМКОСТИ

За границей в последнее время появились на рынке приемники, снабженные так называемыми регуляторами громкости. Для какой цели они

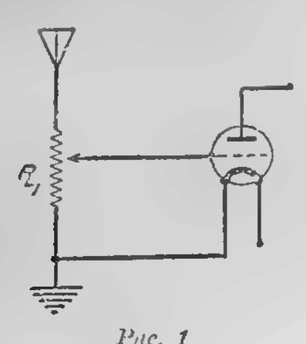


Рис. 1

предназначены, достаточно ясно говорит одно название.

Обычно наш радиолюбитель или радиослушатель регулирует громкость каким-либо «кустарным» способом. Он или подкручивает накал ламп, или меняет анодное напряжение, или прибегает

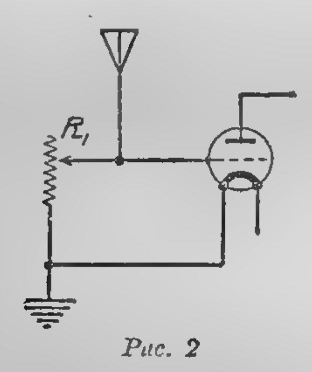


Рис. 2

к обратной связи, если таковая имеется. Опасность таких экспериментов очевидна. Тут без искажений не обойтись. Ценность специальных регуляторов громкости заключается главным образом в том, что они дают возможность поворотом одной только ручки регулировать громкости в очень больших пределах, в то же время не внося никаких искажений в передачу.

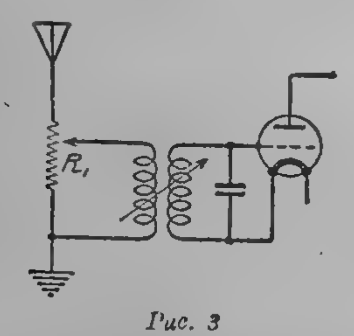


Рис. 3

Разработанный в лаборатории ВЭО приемник на экранированных лампах снабжен таким регулятором громкости. При испытании приемника регулятор этот оказался совершенно незаменимым и еще раз показал полную пригодность применения специальных приспособлений для регулировки громкости.

Мы хотим познакомить читателей с принципами действия некоторых из этих регуляторов и способами их включения в схемы.

Схемы включения регуляторов громкости

На рис. 1 приведена одна из простейших схем включения регулятора громкости. Здесь регулятором служит потенциометр R_1, включенный началом и концом своей обмотки в антенну и землю; ползунок потенциометра присоединен к сетке лампы.

Вторая схема (рис. 2) почти аналогична первой, с той лишь разницей, что регулятор включен не как потенциометр, а как реостат. Как видно, антенна и ползунок регулятора присоединены вместе к сетке лампы.

Несколько более сложная схема приведена на рис. 3. Здесь, как видно, регулятор включается как потенциометр. Антенный же контур индуктивно связан с сеточным. Схема эта интересна тем, что обладает несколько большей, чем первые две, избирательностью. Избирательность же первых двух схем, в которых до первой лампы вообще нет настройки на принимаемые сигналы, конечно, очень невелика.

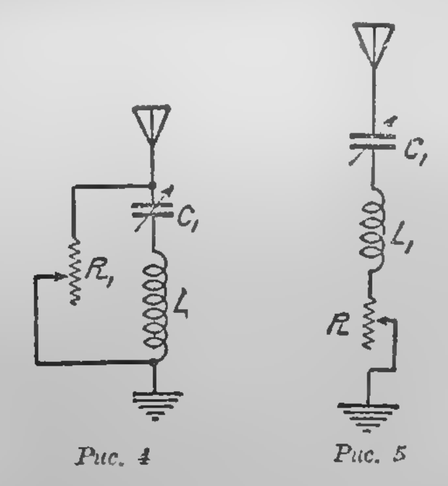


Рис. 4 *Рис. 5*

Все перечисленные схемы очень просты. Перейдем к более сложным и более интересным схемам.

Ниже мы дадим схемы, в которых регуляторы

громкости включены самыми разнообразными способами. На рис. 4 приведена схема, в которой регулятор громкости R_1 включен по схеме реостата. Параллельно этому регулятору включена последовательно соединенная переменная емкость C_1 и самоиндукция L_1.

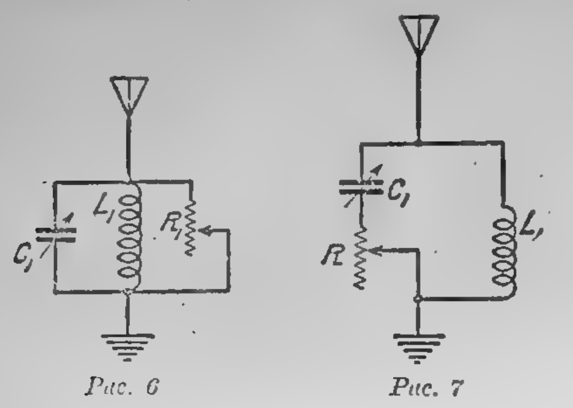


Рис. 6 Рис. 7

На рис. 5 приведена эта же схема для случая «коротких волн».

Рис. 6 показывает другую схему включения регулятора R_1. Здесь в антенну включен колебательный контур, состоящий из конденсатора C_1 и самоиндукции L_1. Параллельно этому контуру включается и регулятор.

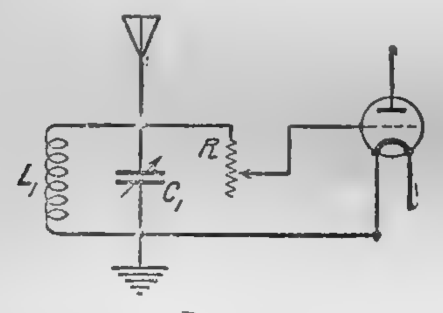


Рис. 8

На рис. 7 помещена еще одна схема включения регулятора громкости.

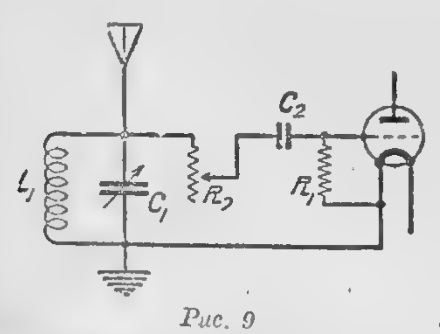


Рис. 9

Подводя итоги всех приведенных более сложных схем, нужно указать, что наиболее привлекательной является схема, приведенная на рис. 6. Схема эта дает возможность регулировать громкость в очень больших пределах. Она была испытана автором и вполне себя оправдала в работе. Делалось это следующим образом. Собранная схема при помощи катушки L_1 была связана с приемником (приемник, между прочим, собран по нормальной схеме 0—V—2). При разомкнутом реостате приемник давал максимальную громкость, при помощи регулятора удалось довести эту громкость почти до предела слышимости. Следует, кроме того, отметить еще то,

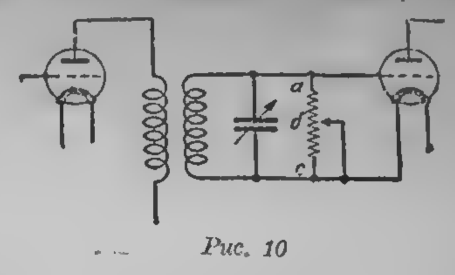
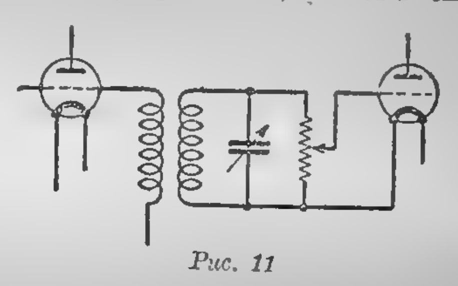


Рис. 10


Рис. 11

что во время этих экспериментов избирательность приемника чрезвычайно повысилась.

Главная ценность последних описанных регуляторов громкости заключается в том, что он может без всякого труда быть приспособлен к любой схеме, к любому приемнику. Куда же и в какую схему следует включать регуляторы?

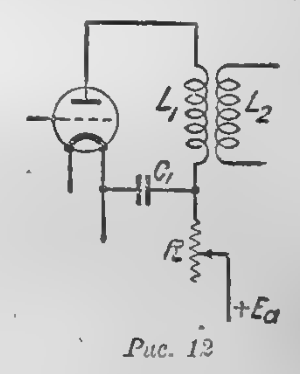


Рис. 12

На рис. 8 приведена простая схема включения регулятора. Как видно, антенный контур состоит из катушки и емкости, а параллельно ему включен регулятор. Схема такого включения может быть применена как в каскаде детектора, так и в контуре лампы высокой частоты. В первом случае провод, идущий от ползунка на сетку лампы, разрывается и в него включается гридлик, причем утечку гридлика желательно включать не параллельно емкости, а одним концом приключить к одному из полюсов накала (рис. 9).

На рис. 10 приведена более совершенная схема включения регулятора громкости в приемник с двумя каскадами высокой частоты. Регулятор включен в контур сетки второй лампы таким образом, что нерабочая часть сопротивления регулятора замыкается накоротко (часть *б—с*), так, что работает фактически та часть сопротивлений регулятора, которая включена между ползунком и сеткой лампы (часть *а—в*). На рис. 11 приведена также схема включения регулятора, почти аналогичная этой. Во всех приведенных схемах для регулировки громкости в достаточно широких пределах сопротивление *R* должно изменяться в пределах от нескольких сот омов до двух-трех тысяч омов.

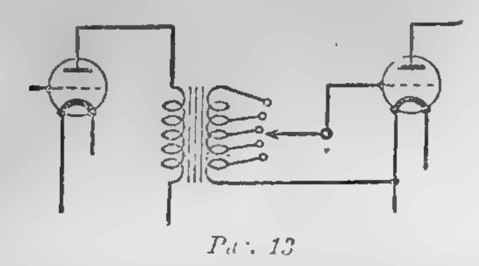


Рис. 13

В заключение обзора схем с регуляторами громкости небезынтересно упомянуть о других простых способах регулировки громкости. Громкость может быть регулируема изменением величины анодного напряжения, подаваемой на лампы приемника. Для этого в анодную цепь лампы включается переменное омическое сопротивление (рис. 12). В зависимости от изменения величины этого сопротивления изменится и анодное напряжение, подаваемое на лампы.

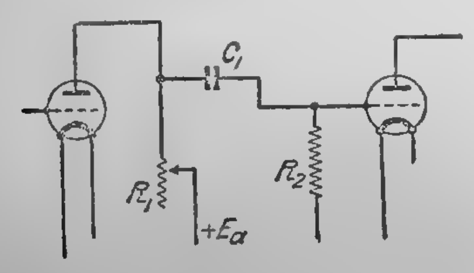


Рис. 14

В усилителях низкой частоты для изменения громкости иногда разбивают на секции вторичную обмотку междулампового трансформатора (рис. 13).

В усилителях низкой частоты на сопротивлениях обычно делается переменным то сопротивление, которое включается в анод лампы (рис. 14). Этим также можно добиться изменения громкости. В случае усилителя на дросселях анодный дроссель также разбивается на секции (рис. 15). Как видно, способов для изменения громкости существует много. Мы остановились на наиболее простых из них, которые могут быть применены каждым радиолюбителем.

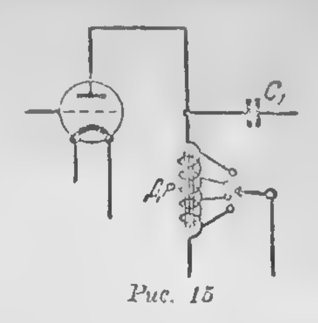


Рис. 15

Автоматическая регулировка громкости

Для тех радиолюбителей, которые хотят экспериментировать с регуляторами громкости, мы ниже помещаем очень интересную схему так наз. автоматической регулировки громкости. Следует сказать, что автоматические регуляторы громкости очень распространены за границей в коротковолновых приемниках, так как особенно в диапазоне коротких волн наиболее часты явления замирания; при быстрых изменениях силы приема вследствие замираний такие регуляторы громкости незаменимы. Одна из распространенных схем автоматической регулировки громкости приведена на рис. 16.

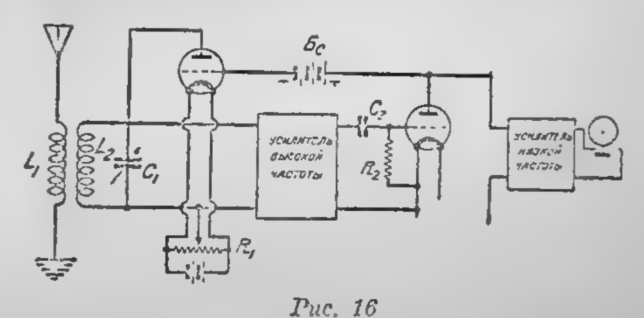


Рис. 16

Здесь параллельно входному контуру включена специальная лампа, играющая роль переменного сопротивления, шунтирующего приемный контур и изменяющего его затухания. При изменении амплитуд сеточного напряжения этой лампы, т. е. амплитуд колебаний в анодной цепи детекторной лампы, изменяется внутреннее сопротивление лампы-регулятора, именно *Ri* этой лампы тем меньше, чем меньше напряжение, подведенное к сетке этой лампы. При уменьшении внутреннего сопротивления лампы затухание приемного контура увеличивается. Нужный режим лампы-регулятора подбирается при помощи смещающей батареи *Бс* с напряжением до 20 вольт.

Управление приемником на расстоянии

Современный «слушательский» заграничный радиоприемник часто снабжается целым рядом второстепенных приспособлений, облегчающих обращение с ним и настройку. К этим приспособлениям относятся: а) многократные конденсаторы переменной емкости, насаженные на одну ось и настраивающие сразу несколько контуров, при вращении только одной ручки; b) устройства, полностью питаемые от сети электрического освещения; с) устройства, автоматически поддерживающие все время силу приема постоянной; d) устройства, дающие возможность настраивать приемник не подходя к нему, находясь на некотором расстоянии от него. В этой статье мы хотим рассказать о том, как осуществляется управление приемником на расстоянии.



Эти приспособления для «отдаленного управления» приемником нужны не только для того, чтобы сделать управление приемником более комфортабельным (сидишь в одной комнате и, не сходя с места, настраиваешь приемник, находящийся в другой комнате). Такое отдаленное управление часто бывает очень удобно, например, в автомобильных установках, где нет возможности поставить приемник перед шофером. Здесь приходится приемник запихивать куда-нибудь под сиденье, в багажник, а перед шофером устанавливать только несколько кнопок или ручек управления, соединенных проводами с приемником. Особенно важную роль управление приемником на расстоянии может играть для выделенных приемных пунктов, так как оно избавляет от необходимости находиться на пункте и позволяет управлять приемником прямо из трансляционного узла.

Как осуществляется управление приемником? Включение и выключение питания приемника на расстоянии осуществляется очень просто. Достаточно в цепи питания ввести реле и в тех местах, откуда должно производиться управление, поставить кнопки или джеки, соединив их таким образом с реле питания, чтобы при манипулировании ими можно было бы включать и выключать питание радиоприемной установки.

Очень просто можно осуществить и регулировку силы приема на расстоянии (если нет в приемнике автоматической регулировки). Для этого можно на месте управления применить реостат или потенциометр и с помощью проводов его включить в какую-нибудь, например высокочастотную, цепь приемника.

Несколько сложнее дело обстоит с настройкой приемника на нужную волну. В различных типах приемников переход от одной станции к другой осуществляется различными способами. Если приемник предназначается для приема нескольких определенных станций, работающих всегда на одних и тех же (фиксированных) волнах, то проще всего в приемнике подобрать заранее контура, настроенные на эти станции, поставить в приемнике реле, соединенные с кнопками управления при помощи проводов, манипулируя этими кнопками, приводить в действие реле и таким образом переключать контура и настраивать приемник на желаемые станции. Однако этот способ громоздок и неудобен.

Обычно в большинстве приемников с отдаленным управлением настройка производится путем вращения общей конденсаторной оси при помощи маленького ($^1/_{100}$—$^1/_{200}$ лошадиной силы) электромоторчика. Так как моторчики обычно дают довольно большое количество оборотов (несколько сотен оборотов в минуту), то вращение от оси моторчика на ось конденсаторов передается, конечно, при помощи специального замедляющего приспособления (вроде верньера), выполненного обычно в виде так называемой «червячной передачи» (червячные винты и червячные шестерни). На фото (след. стр.) хорошо видно такое устройство, состоящее из двух последовательных червячных передач. В некоторых радиоприемниках настройка производится просто путем включения и выключения мотора при помощи джеков из места управления, причем имеется возможность переключать направление вращения мотора. Но такое устройство довольно неудобно. В более совершенных конструкциях «отдаленного управления» применяются устройства, автоматически останавливающие вращение мотора и соединенных с ним конденсаторов, при настройке приемника на ту или другую достаточно громкую станцию.

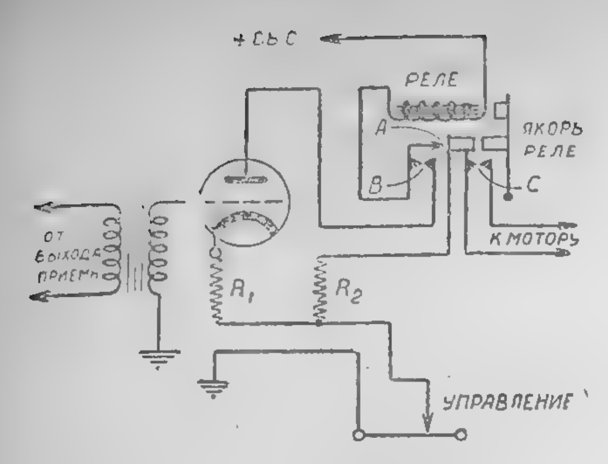


Рис. 1. Схема управления приемником. При резонансе реле останавливает мотор

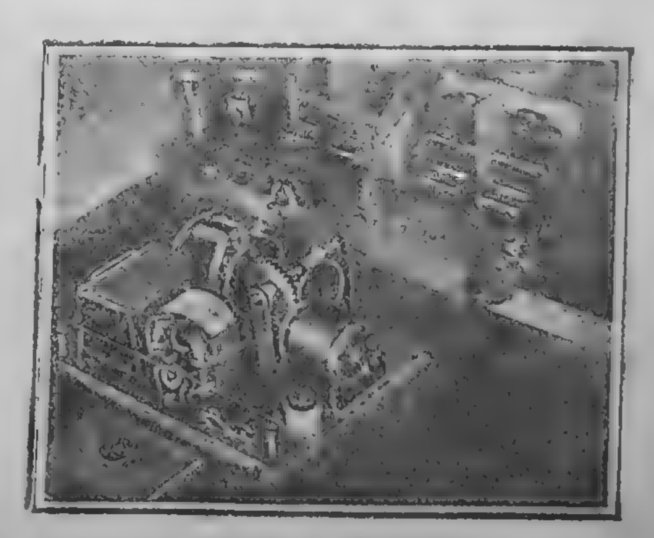
Мы приводим описание двух таких конструкций, дающих автоматическую остановку мотора.

I. Устройство с ламповым реле

В этом устройстве цепь питания мотора разрывается при помощи реле, первичная цепь которого (обмотки электромагнитов реле) включена в анодную цепь лампового вольтметра. Схема такого устройства дана на рис. 1. Первый участок этой схемы—трансформатор низкой частоты, первичная обмотка которого включена на выход усилителя низкой частоты приемника. Чтобы обмотка не брала бы на себя от оконечного каскада слишком много энергии, она делается с большим сопротивлением (много витков). Коэфициент трансформации берется большой—порядка 1:8—1:10.

Вторичная обмотка этого трансформатора включена между сеткой и нитью лампового реле. Начальное отрицательное напряжение на сетку лампы вольтметра задается анодным током, для чего используется падение напряжения на сопротивлении R_1. В анодную цепь включены обмотки электромагнитов реле. Якорь реле, притягиваясь, дает целый ряд переключений цепей. При свободном якоре реле, т. е. когда в катушках реле нет электрического тока, обмотка реле оказывается включенной в анодную цепь лампового вольтметра и цепь мотора через контакты *С* оказывается замкнутой. При появлении в обмотках электромагнита тока якорь притягивается, размыкает цепь мотора (контакты *С*), включает обмотку электромагнитного реле из анодной цепи лампового реле (размыкание контактов *В*) и включает обмотку реле последовательно с сопротивлением R_2 (замыкание контактов *А*). Таким образом обмотка реле оказывается включенной между плюсом и минусом источника высокого напряжения через сопротивление R_2. Нажатие ключа (или джека) в месте управления разрывает одновременно цепь сетки лампового вольтметра, а также и цепь сопротивления.

Каким образом действует это устройство? Предположим, что включено питание приемника одновременно с мотором и в данный момент приемник не настроен ни на какую станцию. Так как на сетке лампового реле сравнительно большое отрицательное напряжение—в анодной цепи тока нет, магнит реле не действует и мотор вращает конденсаторы. В некотором положении конденсаторов станет слышна какая-нибудь станция. На сетке лампового реле появится переменное напряжение низкой частоты. В анодной цепи лампы появится пульсирующий ток. Сердечник магнитов реле намагнитится и притянет к себе якорь. Мотор от этого выключится. Одновременно обмотка реле выключится из анодной цепи лампы и включится последовательно с сопротивлением R_2. Таким образом, если даже временно сигналы прекратятся и исчезнет переменное напряжение на сетке лампового реле, электромагнитное реле все равно будет держать якорь притянутым и мотор вращаться не будет. Если понадобится уйти с настройки на эту станцию и перейти на прием другой, то в месте управления нажимается на короткое время джек, размыкающий цепи сетки и сопротивления R_2. Джек в нажатом положении прекращает ток через сопротивление R_2, в силу чего отошедший вправо якорь реле включает мотор, который начинает вращать конденсаторы настройки и кроме того нажатие джека разрывает цепь сетки. Таким образом сигналы при нажатом джеке не могут заставить сработать реле, так как цепь сетки разорвана. Джек нажимается на короткий промежуток времени, достаточный только для того, что-



Внешний вид аппарата

бы уйти с настройки этой станции, после чего джек опускается, снова замыкая цепь сетки. При настройке на новую станцию происходит такое же торможение мотора, как и в первом случае. Следовательно, простое нажатие джека (ключа) позволяет изменять настройку и пройти весь диапазон приемника.

Прибор управления обычно снабжается кроме джека еще поворотным выключателем, позволяющим выключать этот джек и таким образом заставлять мотор проходить весь диапазон, не останавливаясь в случае появления сигналов. (Цепь сетки разомкнута, реле не действует.) При этой системе управления от приемника к управляющему прибору (коробочка с джеками или кнопками) идут четыре провода: два для включения или выключения приемника и два для остановки и пуска мотора настройки. В случае отсутствия в приемнике автоматической регулировки силы приема нужно иметь еще два провода, соединенных с сопротивлением, регулирующим силу звука. Вообще же в этом устройстве предпочтительно иметь приспособление для автоматической регулировки силы приема. При этой системе отдаленного управления можно принимать на приемник с громкоговорителем все радиостанции, которые он может дать с нормальной громкостью. Реле обладает такой чувствительностью, что станции, которые приемник не может дать с достаточной громкостью (не ниже нормальной), своими сигналами не могут затормозить мотор. Можно иметь несколько управляющих кнопок, соединенных параллельно и находящихся в разных местах.

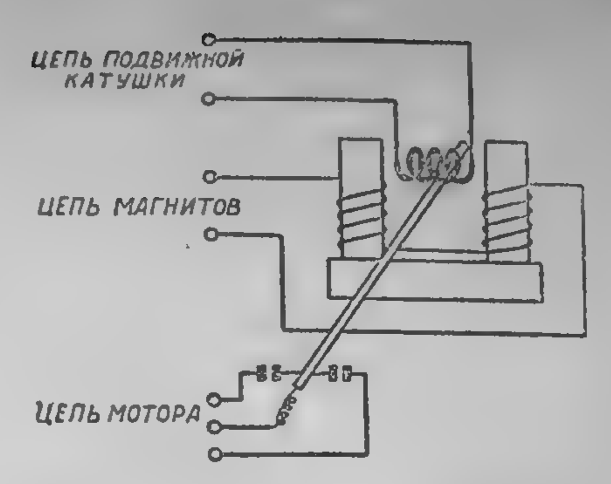


Рис. 3. Устройство дифференциального реле

Рис. 2. Вторая схема управления приемником, работающая на принципе балансировки мостика

II. Устройство по схеме мостика

Другое устройство, предлагаемое вниманию наших читателей, более удобно в обращении, чем предыдущее. Оно позволяет установить конденсаторы в любое положение, не останавливаясь на каждой станции. Правда, это устройство сложнее предыдущего. Схема его дана на рис. 2. Устройство реле напоминает устройство динамического вольтметра или амперметра. Здесь мы имеем электрический мотор, который может вращаться в разные стороны в зависимости от включения концов обмоток. Обмотки переключаются при помощи реле, дающего три положения: 1) выключено (якорь реле в среднем положении); 2) включено в одну сторону (якорь реле вправо); 3) включено в другую сторону (якорь—влево). Принципиальная схема такого реле дана на рис. 3. Через особой конструкции замедляющее приспособление мотор вращает ось конденсаторов настройки приемника. На эту же ось изолированно от нее насажен движок потенциометра. Обмотка потенциометра сделана на 180°. В месте

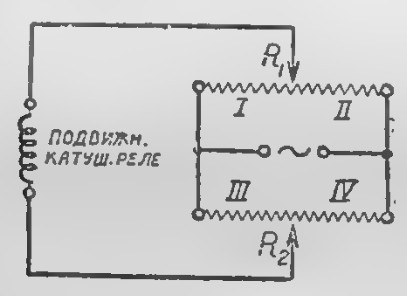


Рис. 4. Когда мостик сбалансирован, через подвижную катушку реле ток не идет

управления имеется второй потенциометр, тоже с обмоткой, размещенной на 180°, к нему идут три провода от приемника. Как видно из схемы, оба потенциометра—1—на конденсаторной оси приемника и 2—в месте управления—соединены своими концами параллельно и к ним подведен переменный ток прямо из сети. Оба потенциометра рассчитываются таким образом, чтобы они не забирали бы на себя много электрической энергии и чтобы обмотка их не нагревалась. Обмотка электромагнитов реле также питается прямо от сети переменного тока. Подвижная катушка реле включена между движками потенциометров R_1 и R_2, один провод от сети подводится к мотору непосредственно, а другой подается через контакты реле, переключаемые от вращения подвижной катушки в поле неподвижных магнитов.

Разберем, как действует это устройство. Мы можем себе представить схему мостика, в которой плечи I и II образуются сопротивлением R_1, а плечи III и IV—сопротивлением R_2. По закону электротехники между движками (на концах подвижной катушки реле) не будет напряжения, если сопротивление плеча I будет равно сопротивлению плеча III и соответственно сопротивление плеча II будет равно сопротивлению плеча IV. Если этого равенства не будет, то через подвижную катушку реле будет идти ток, причем фаза этого тока по отношению к току в катушках электромагнитов будет совпадать или разниться на 180° в зависимости от того, какое из плеч—I или III и VI или II—будет больше или меньше. Магнитное поле, наведенное током в подвижной катушке, будет взаимодействовать с магнитным полем неподвижного магнита и в зависимости от фазы тока в подвижной катушке последняя будет поворачиваться в ту или другую сторону и давать замыкание тока либо на правый, либо на левый контакт. Таким образом происходит переключение направления вращения мотора. Действует это устройство очень просто. Вместе с включением питания на приемник включается ток и на потенциометры и на неподвижные магниты реле. Если мостик не сбалансирован, то через подвижную катушку реле идет ток, реле срабатывает и мотор приводит во вращение ось конденсатора, а вместе с ней и движок потенциометра R_2. Вращение происходит до тех пор, пока мотор не установит движок потенциометра R_1 в такое положение, в котором мостик сбалансирован. Тогда пропадает ток в подвижной катушке реле, якорь встанет между контактами и мотор автоматически выключается. Переставив движок управляющего потенциометра R_2 в новое положение, мы снова нарушаем равновесие мостика. В зависимости от направления движения движка управляющего потенциометра R_2 в ту или другую сторону вращается мотор до восстановления балансировки. Так как всякому положению движка потенциометра R_2 соответствует вполне определенное и симметричное положение движка потенциометра R_1 и соединенных с ним конденсаторов, при котором мостик сбалансирован и мотор выключается, то потенциометр R_2 можно отградуировать: нанести градусы шкалы конденсаторов настройки или просто написать названия станций. Если установить движок потенциометра R_2 в определенное положение, то мотор поставит движок потенциометра R_2 и конденсаторы настройки тоже в определенное положение—настроит приемник на заданную волну. Таким образом движение конденсаторов «повторяет» движение ручки потенциометра R_2.

Эта система удобнее в управлении, чем первая, описанная нами. Недостаток ее—беспрерывный—во все время действия приемника—расход тока на потенциометры и магниты реле. От приемника к месту управления идут три провода, управляющие настройкой—два для включения и выклю-

Управление судами на расстоянии при помощи электромагнитных волн

(Из журнала «Электричество»)

На Сене были с большим успехом проделаны опыты по управлению на расстоянии (при помощи электромагнитных волн) быстроходными моторными лодками. Для этих опытов пользовались лодками различных типов, длиной от 12 до 16 *м* при ширине в 3—3,5 *м* и осадке в 1 *м*. Лодки приводились в движение двумя двигателями по 500 и, соответственно, 700 л. с., обеспечивающими скорость движения в 70 *км* в час.

При этих опытах были использованы данные опыта по устройству автоматических телефонных станций. Каждый маневр, который надлежало произвести, изображался определенным числом; в соответствии с этим числом передавалось определенное число импульсов, например ряд точек. Продолжительность каждого сигнала, соответствующего одной точке, составляла 0,1 сек. Посредством ряда таких точек подготовлялась обстановка для выполнения маневров: замыкалась соответствующая желательным движениям цепь тока, причем питание этой цепи током начиналось только при получении второго сигнала, соответствующего «команде выполнения» (исполнительной). Исполнительная команда изображалось одной единственной точкой. Посредством второй точки можно снова выключить ток; это дает возможность, путем повторения точек соответственно выполнению команды и остановке, подразделять выполнение приказов на отдельные ступени, чтобы получить определенное действие, необходимое для управления судном. Знаки подаются при помощи 100-ваттного лампового передатчика, модулируемого средней звуковой частотой. На борту судна находится приемник, настроенный на несущую волну, снабженный фильтром, настроенным на частоту модуляции. После приемника включено реле, состоящее из системы избирателей и соответствующего числа включенных последовательно реле, которые управляются этими избирателями.

Соответственно получению ряда подготовительных точек, эти реле будут возбуждаться одно за другим; при этом каждое реле управляет определенной цепью, которая соответствует тому или иному движению. Кроме того имеются еще два реле, которые попеременно приводятся в действие при помощи точки выполнения и точки команды, для того чтобы включить или выключить ток для соответствующей цепи реле. Наконец, имеется еще одно реле, реагирующее на получение нулевого сигнала.

При опытах выполнялись следующие маневры: пуск в ход, включение и выключение гребных двигателей, регулирование скорости их, поворот руля, включение и выключение прожектора. Кроме того в число опытов было включено выполнение взрыва соответствующего заряда. Для пуска гребного двигателя цепь электромагнита открывает вентиль бидона, наполненного сжатым воздухом с содержанием углекислоты, так что воздух поступает через газообразователь в цилиндр. Другое реле приводит в действие магнето, благодаря чему и осуществляется пуск в ход. Для управления лодкой рулевой привод сочленен с электродвигателем, оборудованным двумя реле для правостороннего и левостороннего вращения, что дает возможность перекладывать руль на бакборт и штирборт. Аналогичным образом прожектор включается путем замыкания цепи предназначенного для этого реле. Питание различных цепей осуществлялось при помощи аккумуляторной батареи с напряжением 8 000 *V*, включенной по буферной схеме, а динамо в 500 *W*, которая приводилась в движение одним из судовых двигателей.

В продолжение многочисленных опытов по управлению описанными лодками на расстоянии в 10 *км* все устройство вполне оправдало себя, давая возможность чрезвычайно точно управлять движением лодок.

В. Хащинский

чения приемника и два (в случае необходимости) для регулировки громкости. Три провода настройки в этом случае находятся под полным напряжением сети, в то время как в первой схеме провода настройки не бывают под большим напряжением. Но все же вторую систему нужно признать более удобной.

В заключение несколько слов об устройствах для управления на расстоянии вообще, в частности о моторах. Моторы надо делать с малой инерцией и легким якорем. Замедляющие червяки должны давать замедление в сотни раз. Благодаря этому после включения тока мотора конденсаторы перестают вращаться почти мгновенно, не «проскакивая» мимо настройки. Тип мотора обычно берется так называемый репульсионный с короткозамкнутыми щетками, чтобы возникало возможно меньше помех на высокой частоте. В стационарных установках моторы вращаются от сети переменного тока—оттуда же, откуда идет все питание установки. В передвижных (автомобильных) установках питание может производиться от аккумуляторов.

Р. М.



Марконифон, модель 560

Для текущего номера «Радиофронта», посвященного иностранной радиотехнике, было решено дать схему (с пояснениями) одного из обычных заграничных многоламповых приемников. Такое описание должно дать представление об уровне современной приемной техники за границей Наиболее естественным было бы обратиться к журналам страны многоламповых приемников—Америке, где минимальным числом ламп в приемнике надо считать пять или даже шесть. Однако подробная схема «хорошего» американского 7—8-лампового приемника показалась бы несколько тяжелой, ибо американцы, не останавливаясь перед увеличением числа ламп, включают в свои приемники и полюсные фильтры и приборы для автоматической регулировки силы приема, и мотор с отдаленным управлением. Мы выбрали поэтому более простую схему английского приемника, только что выпущенного на рынок самой солидной английской фирмой—компанией Маркони. Этот приемник—модель 560—представляет собой законченный продукт солидного английского радиопроизводства образца 1931 г. С английской точки зрения это—последний крик моды, ибо приемник имеет два (только!) каскада высокой частоты на экранированных лампах и усиление низкой частоты в виде одного каскада на пентоде. Такие «мелочи», как полное питание от сети, настройка одной ручкой, тон-фильтр и динамический громкоговоритель, само собой подразумеваются. Несмотря на кажущуюся сложность и запутанность, схема очень проста и не имеет никаких осложнений в виде автоматического регулирования силы приема и пр. Любителя при рассмотрении этой схемы может поразить большое число отдельных деталей, но ведь современный многоламповый приемник и не может быть сконструирован без всевозможных дополнительных сопротивлений, дросселей, блокировочных конденсаторов, которые обеспечивают надежную спокойную работу приемника массового производства. Схема приемника—обычная—2-V-1, без обратной связи. Эта схема, как и вообще все английские схемы, составлена на принципе наиболее полного использования прекрасных английских ламп, дающем возможность уменьшить общее число ламп приемника вдвое по сравнению с дающим примерно такие же результаты американским приемникам. Эти тенденции вполне целесообразны, и нам от них отказываться никак не следует. Англичан итти по этому пути заставила политика английского правительства, наложившего на радиофирмы налог в 6 рублей с каждой лампы выпускаемых фирмами приемников (налог на приемник определяется числом ламп приемника). Естественно, что пришлось пойти по пути тщательного улучшения конструкций приемников, пришлось заставить ламповые фирмы расширить свои лаборатории и дать массовую продукцию ламп, которые вполне справедливо заняли первое место в мире, намного обогнав даже Америку. Помимо экономии в лампах высокой частоты англичане экономят также один каскад низкой частоты, ограничиваясь одним мощным пентодом. По сравнению с обычным американским приемником

описываемая модель отстает главным образом в отношении избирательности. Цена приемника—350 рублей.

Переходим к описанию самого приемника.

Антенна. Приемник рассчитан для приема на очень небольшую (порядка 10 метров) антенну. Антенна включается в гнездо 1 (см. схему), провод заземления—в гнездо 23. Приемник может работать и от сети вместо антенны, для чего отдельный штепсель 24 включается в антенное гнездо 1. Настройка всех контуров производится одной ручкой, поэтому влияние размеров антенны исключается включением последовательно в антенную цепь постоянного конденсатора очень небольшой емкости. Этот конденсатор C_1 имеет всего 20 *см* емкости. При работе на сеть добавляется еще разделительный конденсатор C_{21} емкостью в 1 000 *см*.

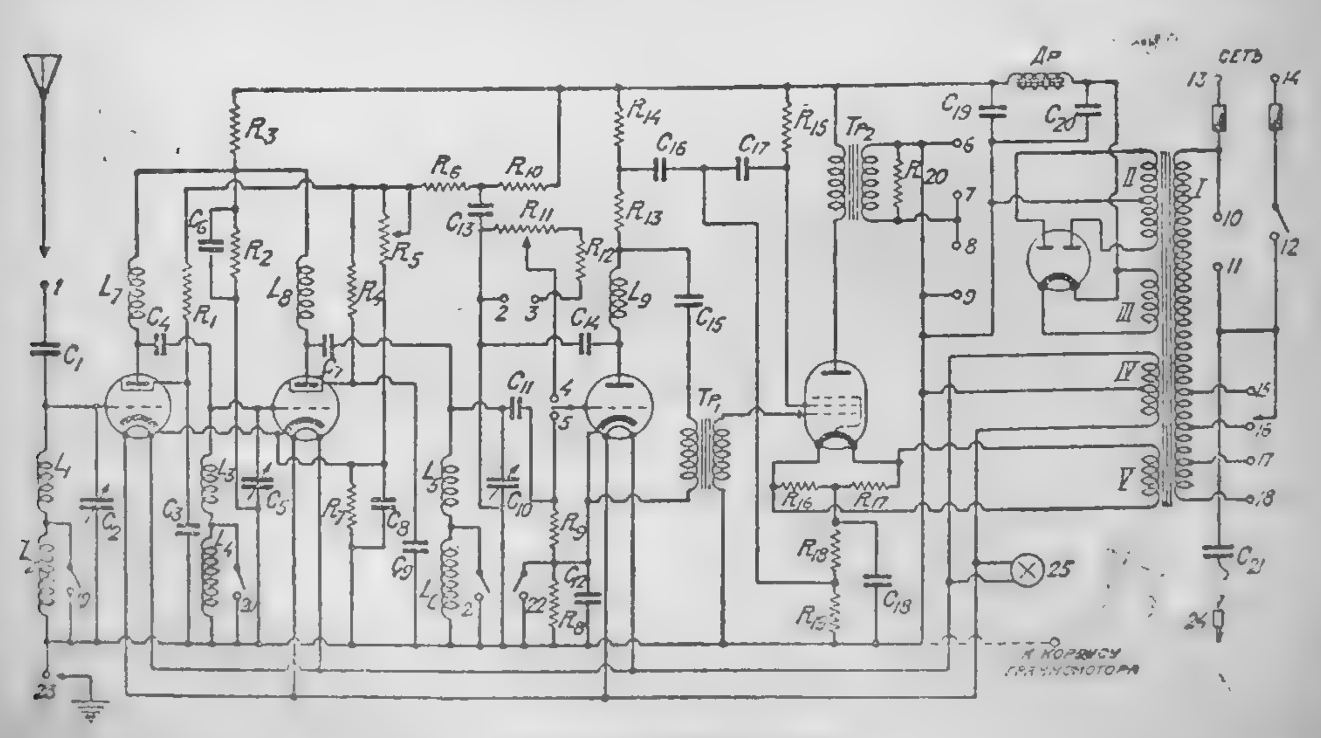
Настройка и переключение. Сеточные контура обеих ламп высокой частоты и детекторной настраиваются строенным конденсатором. Никаких дополнительных конденсаторов подстройки не существует, а подгонка первого конденсатора осуществляется при производстве. На длинноволновом диапазоне контура настроек получаются следующие:

1) емкость C_2 и катушки L_1 и L_2 последоват
2) » C_5 » » L_3 » L_4 »
3) » C_{10} » » L_5 » L_6 »

Переключение на коротковолновый диапазон производится одновременным замыканием накоротко катушек L_2, L_4 и L_6. Это делается, конечно, одновременно при установке переключателя на «короткие волны». Коротковолновый диапазон приемника начинается примерно от 210 *м*. Нужно отметить, что приемник имеет всего один переключатель на 4 положения: 1) приемник выключен, 2) включен на длинные волны, 3) включен на короткие волны, 4) переключен на работу от адаптера. На одной оси этого комбинированного переключателя размещены все переключатели, обозначенные на схеме цифрами 19, 20, 21, 22, 4, 5 и 12.

Высокочастотная часть. Первый контур настройки включен непосредственно на сетку первой лампы усиления высокой частоты. Каскады усиления высокой частоты включены по схеме параллельного питания, т. е. анодное напряжение подается на аноды ламп через дросселя высокой частоты L_7 и L_8, а основные контура настройки присоединены к анодам ламп через разделительные конденсаторы C_4 и C_7 емкостью по 1 000 *см*. С точки зрения прохождения токов высокой частоты данный тип схемы является фактически схемой с настроенными анодами.

Детектор. Третья лампа работает по схеме сеточного детектирования, причем конденсатор сетки C_{11} имеет всего 90 *см*, а сопротивление утечки R_9—1 мегом. Эти данные гридлика и сопротивление R_{13} в цепи анода позволяют детекторной лампе работать без искажений при больших напряжениях на сетке, иначе говоря, мощным детектором. Высокая частота от анода детекторной лампы отводится через блокировочный конденсатор C_{14} в 2 000 *см*, а от проникновения



Полная схема Маркопифона.

токов высокой частоты в остальные цепи приемника предохраняет дроссель высокой частоты L_3.

Низкая частота. Большое усиление высокой частоты, мощный детектор и наличие мощного пентода позволяют ограничиться одним каскадом усиления низкой частоты при работе на два динамических громкоговорителя. Переход от детекторной лампы к пентоду осуществляется трансформатором с очень высоким (для ламповых приемников) коэфициентом трансформации 1:7. Схема перехода—опять параллельное питание. Анодной нагрузкой является сопротивление R_{13} в 50 000 омов. Звуковая же частота отводится в параллельную цепь, состоящую из конденсатора C_{15} емкостью в 0,5 микрофарады и первичной обмотки трансформатора, присоединяющейся вторым концом непосредственно к катоду лампы. Выход—через понижающий трансформатор Tp_2. К гнездам 6 и 7 включается замонтированный в самом приемнике динамический громкоговоритель (с постоянными магнитами). Гнезда 8 и 9 выведены наружу для включения дополнительного громкоговорителя или дополнительного регулятора громкости. Сопротивление R_{20} в 50 омов замыкает накоротко вторичную (понижающую) обмотку выходного трансформатора. Это составляет постоянную нагрузку в анодной цепи пентода и предохраняет пентод от перенапряжений, возможных без этого сопротивления при отсоединенном громкоговорителе.

Выпрямитель. Использована ничем не отличающаяся от обычных любительских схема двухполупериодного кенотронного выпрямителя. Фильтр—одноячеечный, конденсаторы C_{19} и C_{20} по 4 микрофарады.

Включение в сеть. Надо отметить следующие особенности. Оба подводящие провода 13 и 14 имеют плавкие предохранители. Первичная обмотка секционирована и при установке приемника внутренний штепсель ставится в гнездо, соответствующее напряжению осветительной сети в данной местности. Гнездо 15 для напряжения 100 или 110 вольт, гнездо 16—от 200 до 215 вольт, гнездо 17 на напряжения 216—235 и 18—на напряжения от 236 до 250 вольт. Приемник, кроме того, имеет гнезда 10 и 11, соединенные непосредственно с проводами сети для включения моторчика, «электрифицированного» (как это теперь за границей делается) граммофона. Трансформатор питания имеет одну повышающую и три обмотки накала. Обмотка IV питает накал первых трех (подогревных) ламп, обмотка V обслуживает только пентод. Обмотка IV имеет среднюю точку, средняя же точка нити накала пентода берется от делителя напряжения R_{16} и R_{17} (по 20 омов каждое).

Глушение низкочастотной обратной связи. Когда анодные токи ламп разных каскадов проходят по одним и тем же участкам цепи (сопротивление, фильтр), то взаимодействие одних каскадов на другие приводит к тому, что приемник начинает безудержно выть. Против этой низкочастотной генерации хорошим средством является включение в цепь каждой лампы отдельных сопротивлений, ослабляющих взаимную связь между анодными цепями разных каскадов. Включение этих сопротивлений вызывает, конечно, одновременно и понижение напряжений за счет падения напряжения в самих сопротивлениях. В данной схеме, например, сопротивление R_{15}, подающее напряжение на защитную сетку пентода, служит одновременно и для понижения напряжения и для ослабления взаимной связи между каскадами. Сопротивление R_{14} ослабляет связь детекторной лампы с другими каскадами, R_3 «уединяет» анодные цепи ламп высокой частоты. Все три сопротивления R_3, R_{14} и R_{15} имеют по 10 000 омов. Блокировочные конденсаторы C_{16} и C_{17} имеют по 1 микрофараде. Для ослабления взаимной связи каскадов и понижения напряжения для экранирующих сеток обеих ламп высокой частоты служит целая система сопротивлений: R_{10}—50 000 омов, R_6—10 000 омов, R_1—600 омов, R_4—600 омов, R_2—100 000 омов, R_5—50 000 омов (переменное). Блокировочные конденсаторы C_3, C_8 и C_9 по 0,1 микрофарады. C_6—1 000 *см*, C_{13}—1 микрофарада.

Минусы на сетке. Как это делается теперь во всех приемниках, питаемых полностью от сети, минусы на сетке ламп получаются от падения напряжения в дополнительных сопротивлениях при прохождении через них анодных токов тех же самых ламп, для которых этот минус предназначается. Сопротивление R_7 в 240 омов дает небольшой минус на рабочие сетки обеих экранированных ламп. Конденсатор C_8, шунтирующий это сопротивление, имеет 0,1 микрофарады. Минус для пентода получается при падении напряжения в сопротивлениях R_{18} (800 омов) и R_{19} (230 омов). Блокировочный конденсатор C_{18}—1 микрофарада. Гридлик детекторной лампы для себя сам создает нужный минус на сетке, однако при работе адаптера детекторная лампа должна работать усилителем низкой частоты и поэтому гридличного минуса заведомо недостаточно. Сопротивление R_8 в 1 200 омов, шунтированное емкостью C_{12} в 0,1 микрофарады, дает соответствующей величины минус на сетку детекторной лампы, работающей в данном случае усилителем низкой частоты.

Регулирование громкости. В американских приемниках сила приема автоматически держится на одном и том же уровне как при приеме местных, так и дальних станций. В описываемом приемнике для получения желаемой громкости

служит отдельная ручка переменного сопротивления R_5. Изменение сопротивления этого высокоомного реостата вызывает изменение силы тока в цепи $R_{10}-R_6-R_5-R_7$, а значит и напряжения на экранирующих сетках обеих ламп высокой частоты. Это дает возможность изменять общую громкость приема без ущерба для чистоты передачи. Дополнительный регулятор громкости может быть включен между гнездами 8 и 9 параллельно громкоговорителю.

Адаптер. Гнезда 2 и 3 служат для включения адаптера. Постоянной нагрузкой, обеспечивающей устойчивость работы, являются сопротивления R_{11} и R_{12}, оба по 10 000 омов. Сопротивление R_{11} включается по схеме потенциометра и на сетку третьей лампы передается только та часть напряжения, которая получается в левой части потенциометра R_{11}. Сеточный переключатель усилительной лампы должен быть включен вверх на контакт 4. Второй конец адаптера соединен с общей минусовой магистралью приемника. Движок потенциометра R_{11} посажен на одной оси с движком сопротивления R_5, регулирующего громкость приема (уменьшением напряжений на экранирующих сетках высокочастотных ламп). Для работы детекторной лампы усилителем низкой частоты при включении адаптера разъединяется переключатель 22, и прохождение анодного тока этой же лампы через сопротивление R_8 создает нужный минус на сетке (через обмотку адаптера и сопротивления R_{11} и R_{12}). При работе этой лампы детектором переключатель сетки должен быть поставлен на контакт 5.

Тонфильтр. Пентод обладает свойствами повышать тембр усиливаемой им передачи. Поэтому для придания большей натуральности передачи в том или другом участке схемы должен быть введен фильтр, понижающий тембр передачи — так называемый тонфильтр. В данном приемнике применена следующая интересная схема пополнения недостающих низких частот. Сопротивление, задающее минус на сетку пентода, разбито на две части (R_{18} и R_{19}) и от стыка этих двух сопротивлений провод через конденсатор C_{16} подходит к сопротивлению, служащему для ослабления связи детекторной лампы с остальными каскадами. Наиболее низкие тона, проходящие через сопротивления R_{18}, R_{19}, шунтированные емкостью C_{15}, создают между общей минусовой магистралью приемника и стыком сопротивлений R_{18} и R_{19} переменное напряжение, которое передается на анод первой усилительной лампы и передается опять через трансформатор на сетку пентода. Эта обратная связь действует только на наиболее низкочастотной части звукового диапазона, ибо более высокие тона не создают колебаний тока в сопротивлениях R_{18}, R_{19} — они полностью проходят через емкость C_{15}. Таким образом компенсируется повышение тембра, даваемое пентодным усилителем и достигается наибольшая натуральность передачи. Отсутствие в динамическом громкоговорителе Марконифона электромагнитов, которые требуют для своего питания выпрямленного тока и вносят вследствие несовершенного сглаживания этого выпрямленного тока фон, дает полное избавление от фона. По этой причине усиление наиболее низкочастотной части звукового диапазона не вносит никаких искажений.

Такова схема современного хорошего английского приемника типа 2-V-1. При внимательном разборе она не покажется сложной. Каждое сопротивление, каждый конденсатор логически требуется работой схемы. Лишнего ничего нет. По результатам этот приемник, имея всего 4 лампы, видимо, за исключением одной избирательности, не уступит 7—8-ламповым американским приемникам. Экономные английские схемы в наших условиях несомненно более целесообразны, чем слишком роскошные американские.

Г. Г.



Наиболее популярное оформление американского приемника на сезон 1930/31 года

Л. В. Кубаркин

Переключение на длинные и короткие волны в заграничных приемниках

В наших приемниках для перекрытия нужного диапазона волн применяются обычно два способа—или сменные или секционированные катушки. Первый способ наиболее часто применяется любителями в своих самодельных аппаратах, а второй—в фабричных приемниках. Несколько реже для перекрытия диапазона пользуются вариометром с присоединенными параллельно и последовательно с ним постоянными конденсаторами. По этому принципу построен, например, первый контур приемников типа БЧ. Еще реже в приемник помещаются два комплекта катушек—для средневолнового и длинноволнового диапазона. При помощи переключателей вводится в схему тот или иной комплект. Такие двойные комплекты постоянных катушек имел у нас, кажется, только один, не получивший распространения, приемник БШ.

Надо сказать, что мы в отношении того диапазона, который должны перекрывать наши приемники, находимся в худших условиях, нежели другие страны. Наши собственные радиовещательные станции распределены сравнительно равномерно в диапазоне примерно от 300 до 1 500 *м*. Естественно, что наши приемники должны настраиваться на любую из наших станций и без всяких провалов перекрывать этот диапазон. А так как обычно приемники строятся в расчете на прием не только наших, но и заграничных станций, то фактически нужный диапазон расширяется до очень больших пределов—от 200 до 2 000 *м*.

За границей условия приема другие. Американские и вообще все внеевропейские станции работают на волнах примерно от 200 до 550 *м*, поэтому во всех внеевропейских странах вообще не знают переключения диапазонов. Весь нужный им диапазон перекрывается одним вращением переменного конденсатора при одной постоянной катушке. Это намного облегчает конструирование приемников. В Европе станции работают в двух диапазонах, первый от 200 до 575 *м* и второй от 1 070 до 2 000 *м*. Между этими диапазонами станций нет (фактически есть три маломощных станции: Лозанна, Женева и Эстерзунд), поэтому европейские приемники должны давать настройку на двух указанных диапазонах с провалом между ними, т. е. на волны от 575 до 1 000 *м* эти приемники могут не иметь настроек.

Допустимый по европейским условиям провал в диапазоне облегчает настройку приемников, но все же не позволяет обойтись без переключателей, которые бы давали возможность «перепрыгивать» с первого диапазона на второй.

В этой статье дается небольшой обзор европейских способов переключения диапазонов, наиболее часто применяющихся. В некоторых отдельных случаях подобные способы применимы и у нас. Например приемник, предназначенный специально для работы в Москве, может быть

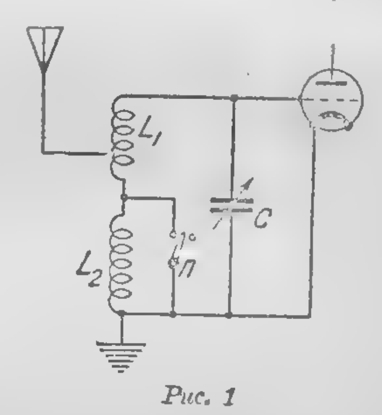


Рис. 1

построен по европейскому образцу, т. е. с провалом между 550 и 900 *м*, так как практически все наши станции, работающие в этом «провальном диапазоне», в Москве никогда не слышны.

В европейской практике наиболее часто применяются три основных способа переключения диапазонов: первый—замыкание накоротко части витков катушки; второй—параллельное включение двух катушек; третий—применение двух комплектов катушек с переключением с одного комплекта на второй. Кроме того применяются иногда сменные катушки.

Схема, иллюстрирующая первый способ переключения, приведена на рис. 1[1]. Настраивающийся контур приемника состоит из двух последовательно соединенных катушек L_1 и L_2 и переменного конденсатора. Антенна присоединена к небольшой части катушки L_1. Самоиндукция ка-

[1] Все схемы, приведенные в этой статье, заимствованы из журналов «Modern Wireless», «Wireless Constructor» и «Amateur Wireless» за 1930 и 1931 гг.

тушек рассчитаны таким образом, чтобы при работе обеих катушек в последовательном соединении контур давал настройку на длинные волны, т. е. на волны примерно 1 000—2 000 *м*. Для приема средних волн (волны 200—550 *м* для краткости будем называть средними) катушка L_2 посредством переключателя *П* замыкается накоротко и в контуре работает одна катушка L_1. Очевидно, что катушка L_1 должна иметь самоиндукцию, рассчитанную на средневолновый диапазон, т. е. что-нибудь около 150 000 *см*, а катушка L_2 служит удлинительной. Она «добавляет» самоиндукцию до нужной для длинноволнового диапазона величины. Таким образом, переключение диапазонов получается при помощи одного ползунка или джека.

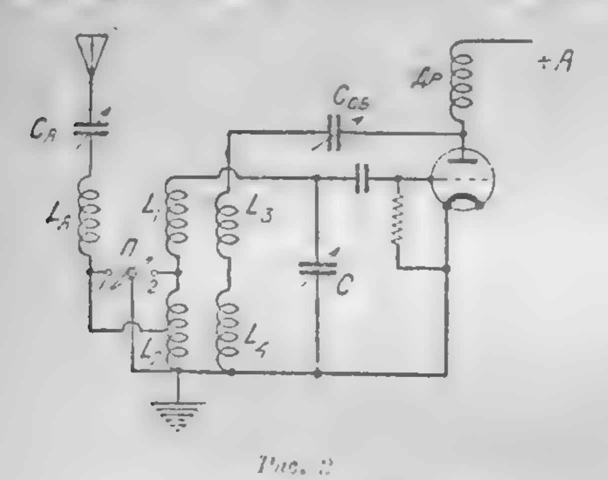


Рис. 2

Этот принцип закорочения части катушки или одной из двух последовательно соединенных катушек применяется в различных вариациях. Например на рис. 2 приведена полностью схема антенного контура и цепи обратной связи двухлампового приемника 0-V-1. Настраивающийся контур этого приемника состоит тоже из двух последовательно соединенных катушек L_1 и L_2 и переменного конденсатора *C*. Антенна через антенный конденсатор *Ca* и антенную катушку *La* присоединяется к небольшой части витков катушки L_2. Между L_a и L_1 существует индуктивная связь. Обратная связь задается индуктивно-емкостным способом посредством катушек L_3 и L_4, связанных индуктивно с катушками L_1 и L_2. При работе обеих катушек контура—L_1 и L_2—приемник дает настройку на длинные волны. Для приема средних волн переключателем *П* соединяются точки 1 и 2, что, во-первых, замыкает накоротко катушку L_2 и, во-вторых, соединяет антенную катушку *La* непосредственно с землей, минуя включенные в цепь антенна—земля витки катушки L_2.

Катушки настраивающегося контура в приемниках такого типа, например катушки L_1 и L_2 в схеме рис. 1 и 2, располагаются так, чтобы между ними не было связи или в таком случае не было сильной связи.

Второй, применяющийся столь же часто, способ переключения диапазонов заключается в параллельном соединении катушек.

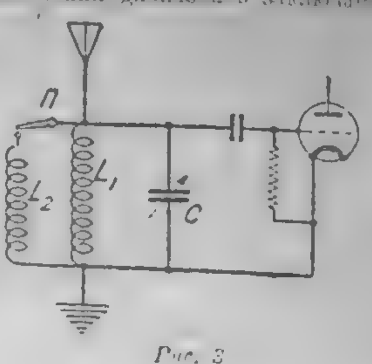


Рис. 3

В простейшем виде такая схема изображена на рис. 3. Настраивающийся контур приемника в основном состоит из катушки L_1 и переменного конденсатора *C*. Катушка L_1 имеет число витков, соответствующее длинным волнам. Для приема средних волн параллельно этой катушке при помощи переключателя *П* присоединяется катушка L_2. Общая самоиндукция двух параллельно соединенных катушек, как известно, меньше самоиндукции любой из этих двух катушек (суммарная самоиндукция *Lc* будет равна:

$L_c = \frac{L_1 \cdot L_2}{L_1 + L_2}$). Практически самоиндукция катушки L_2 должна быть несколько больше той, которая требовалась бы для перекрытия средневолнового диапазона при одной катушке без параллельно соединенной катушки L_1.

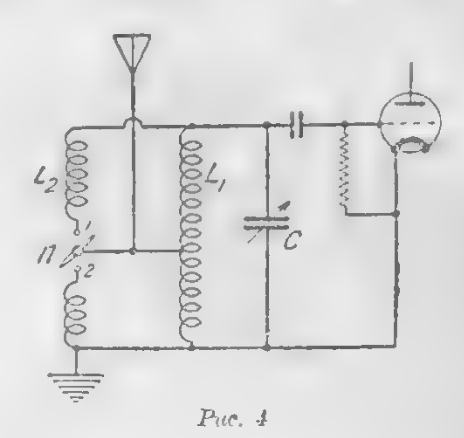


Рис. 4

Вариантов подобного включения катушек существует очень много. Одна из них применена, например, в «двухламповом универсальном» приемнике, описание которого приведено на стр. 397 этого номера журнала. Антенный контур этого приемника изображен на рис. 4. Настройка на длинные волны осуществляется нормальной длин-

[illegible]вой катушкой L_1 и переменным конденсатором [illegible] Антенна соединяется примерно с третьей частью витков этой катушки. Параллельно этой катушке присоединена вторая катушка L_2, имеющая разрыв в точках 1 и 2. Разрыв делит катушку на две части с отношением витков примерно 1 к 2, т. е. между точкой 2 и землей находится примерно одна треть всего количества витков катушки L_2, а между точкой 1 и катушкой L_1—около двух третей. Переключатель

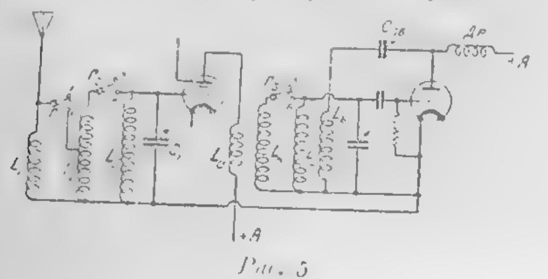


Рис. 5

$П$ при одном из своих положений замыкает точки 1 и 2, т. е. устраняет разрыв в катушке L_2 и этим присоединяет ее параллельно катушке L_1. При таком положении переключателя $П$ получается настройка на средние волны. Когда переключатель $П$ поставлен в такое положение, при котором точки 1 и 2 не соединены, то в контур включена только одна катушка L_1 и приемник принимает длинные волны. В обоих случаях антенна присоединена к примерно трети витков катушки L_1 или обеих катушек.

контакте 1, то ползунок $П_2$ находится на контакте 3. Положение $П_1$ на контакте 2 соответствует положению $П_2$ на контакте 4. Из схемы видно, что при первом положении переключателей осуществляется прием длинных волн. Катушка L_1 в этом случае является ненастраивающейся антенной катушкой, а контур состоит из длинноволновой катушки L_3 и конденсатора C_1. При замыкании переключателей получается настройка на средние волны—катушки L_2 и L_3, а также катушки L_1' и часть L_2 соединяются параллельно. Связь между первым и вторым каскадами трансформаторная. Анодная катушка La—общая для обоих диапазонов. Присоединением и отсоединением катушки L_3 от катушки L_4 посредством переключателя $П_3$ достигается переход со средневолнового на длинноволновой диапазон.

Третий очень распространенный способ перехода со средневолнового диапазона на длинноволновой состоит в применении двух комплектов катушек—одного комплекта, состоящего из средневолновых катушек и второго—из длинноволновых. В общем этот способ весьма схож по существу с применением, как это практикуется у нас, сменных катушек, с той лишь разницей, что комплекты не помещаются в приемнике по очереди в зависимости от нужного диапазона, а сразу «наглухо» монтируются в приемнике, включение же того или иного комплекта производится при помощи переключателей.

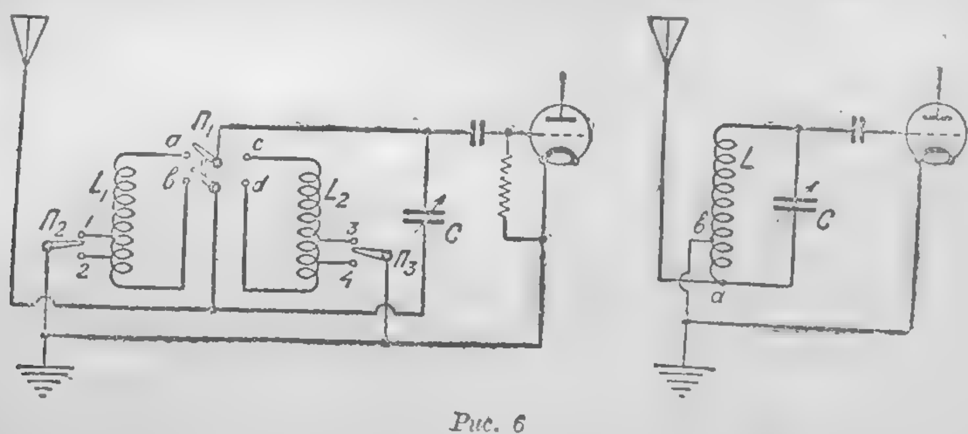


Рис. 6

На рис. 5 приведена схема первого и второго каскадов приемника 1-V-2, в котором переключение осуществлено по такому же принципу. В цепи сетки первой лампы находится всего три катушки—L_1, L_2, L_3 и переменный конденсатор C_1. Ползунки $П_1$ и $П_2$, как видно из рисунка, [illegible] присоединять катушку L_2 параллельно [illegible] L_3 и катушку L_1 параллельно некоторой [illegible] (от трети до половины) витков катушки $L_[illegible]$. Оба ползунка перемещаются одновременно [illegible] помощи одной ручки (обычно применяется [illegible]), причем когда ползунок $П_1$ находится на

Одна из схем такого рода изображена на рис. 6. В контуре имеются две катушки L_1 и L_2, включение которых производится двойным переключателем $П_1$. При левом положении переключателя, т. е. когда его контактные пластины касаются контактов a и $в$, включена катушка L_1, предположим, средневолновая. При правом положении $П_1$ включается вторая, длинноволновая катушка L_2. Сетка лампы и [illegible] переменного конденсатора [illegible] ним ползунком (ножом или [illegible]) [illegible] $П_1$, а [illegible]

тора C с другим ползунком $П_1$. У обеих катушек L_1 и L_2 имеются по два отвода (1—2 и 3—4), к левому из которых при помощи ползунков $П_2$ и $П_3$ может присоединяться земля. Так как схема эта неопытным читателям может показаться не совсем понятной, то на правом чертеже того же рис. 6 показана эта схема с одной катушкой, соответствующей левому положению переключателя $П_1$. На этом рисунке видно отличие этой схемы от обычных. Мы привыкли,

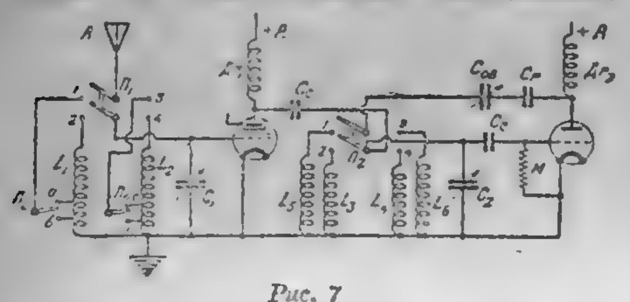


Рис. 7

что земля всегда присоединяется к концу, а антенна к началу катушки или, как в некоторых из предыдущих схем, к некоторой части катушки. В этом же случае к концу катушки присоединена антенна, а земля присоединяется к части витков катушки. Другими словами, места присоединения антенны и земли перемещены. Такое перемещение не создает каких-либо преимуществ.

На рис. 7 показана подобная схема двухкаскадного приемника. В настраивающийся контур сетки правой лампы могут включаться при помощи двойного переключателя $П_1$ катушки L_1 или L_2. В обоих случаях антенна соединяется с некоторой частью катушек. Выгоднейшую связь с антенной можно подбирать с помощью ползунков $П_3$ или $П_4$. В контур сетки второй лампы может входить по желанию катушка L_3 или катушка L_4. Переключение производится двойным переключателем $П_2$, который включает и катушки настройки L_3 или L_4 и катушки обратной связи L_5 или L_6.

Все три указанных способа переключений не дают, как уже было сказано, непрерывного диапазона от 200 до 2 000 *м*. При всех этих способах между двумя основными диапазонами— средневолновым и длинноволновым—получается «провал».

В тему этой статьи не входит рассмотрение способов присоединения к приемникам антенны, но попутно об этом не мешает сказать несколько слов. Как мы видели, в большинстве схем антенна присоединяется непосредственно к контуру сетки первой лампы. При таком способе приключения к контуру присоединяется емкость антенны, которая, как правило, не бывает известна и может перепутать все расчеты и нарушить правильную работу приемника. В основном влияние емкости антенны может проявляться двояко. Во-первых, эта емкость может уменьшить перекрываемый диапазон. Действительно, емкость переменного конденсатора изменяется обычно от минимума до максимума в 10 раз (допустим, от 50 до 500 *см*). Длина волны при этом согласно формуле Томсона $\lambda = 2\pi\sqrt{LC}$ изменится примерно в 3 раза, т. е. если начальная волна контура при минимуме емкости конденсатора равна 200 *м*, то при максимуме она увеличится в 3 раза, т. е. станет равной 600 *м*. Если присоединить антенну параллельно всему контуру (рис. 8), то к емкости конденсатора C прибавится емкость антенны C_a. Допустим, что эта емкость равна 200 *см* (нормальная емкость антенны). Тогда при вращении переменного конденсатора C общая емкость будет меняться в пределах от 200+50=250 *см* до 200+500=700 *см*, т. е. емкость будет меняться в 2,8 раза, а длина волны изменится в $\sqrt{2,8}$=1,67 раза. Если начальная волна контура была 200 *м*, то наибольшая будет в 1,67 раз больше, т. е. 200. 1,67=334 *м*. Как видим, диапазон 200—550 *м* не перекрывается.

Во-вторых, присоединяя приемник к различным антеннам, нельзя рассчитывать получать на одних и тех же делениях конденсатора одни и те же волны и получать одно и то же перекрытие диапазона, так как емкости антенн бывают весьма разнообразны.

Чтобы ликвидировать влияние антенны, обычно применяются иногда вместе, иногда порознь два способа присоединения антенны. Во-первых, антенна присоединяется параллельно не всему контуру, а только части его—к небольшой части катушки. Этот способ применен на схемах рис. 1, 4, 5, 6 и 7. При таком присоединении емкость антенны сказывается мало и тем меньше, чем к меньшему числу витков антенна присоединена. Во-вторых, обычно во всех приемниках последовательно в антенну вводится переменный конденсатор (см. рис. 9), который при желании можно закорачивать при помощи ползунка $П$. Этот конденсатор регулируется только однажды

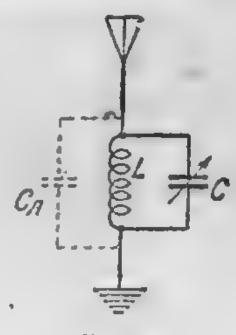
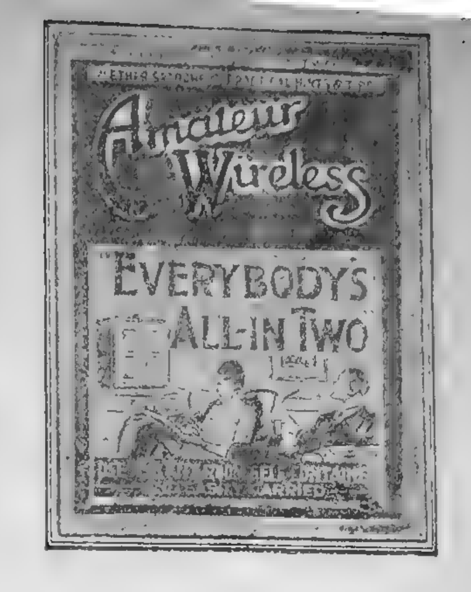
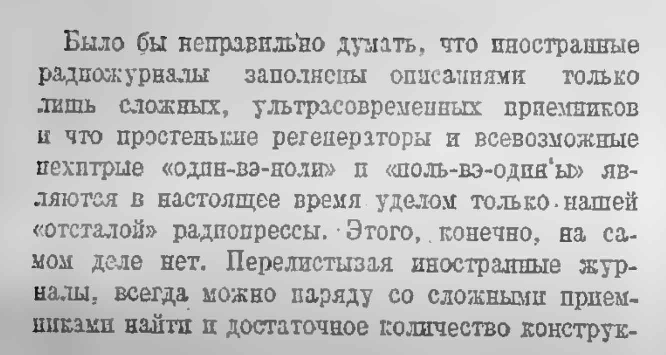


Рис. 8

ДВУХ-ЛАМПОВЫЙ универсальный приемник





Было бы неправильно думать, что иностранные радиожурналы заполнены описаниями только лишь сложных, ультрасовременных приемников и что простенькие регенераторы и всевозможные нехитрые «один-вэ-ноли» и «поль-вэ-один'ы» являются в настоящее время уделом только нашей «отсталой» радиопрессы. Этого, конечно, на самом деле нет. Перелистывая иностранные журналы, всегда можно наряду со сложными приемниками найти и достаточное количество конструкций самых простых приемников, таких, которые даже нашему любителю, уже изучающему «экры», покажутся старомодными и безнадежно отставшими от века. В настоящем, посвященном обзору заграничной техники, номере «Радиофронта» было решено поместить перевод описания конструкции приемника, помещенного в одном из последних номеров какого-либо иностранного журнала. Выбор остановился на приемнике, который был описан в номере 452 (7 февраля 1931 г.) английского журнала «Amateur Wireless» под названием «Everybody's All-in Two», что означает примерно «Для всех все в двух лампах». Это довольно скромный, но вовсе неплохой приемник, предназначенный для приема местных станций. Подобный простой приемник может быть воспроизведен из наших деталей сравнительно легко и гораздо более доступен нашим рядовым любителям, чем какой-нибудь сложный многоламповый приемник.

Помещенный ниже перевод статьи «Everybody's All-in Two» является по возможности точным, буквальным переводом, чтобы дать нашим любителям наиболее полное представление о самом стиле и особенностях «заграничных» описаний приемников.

применительно к данной антенне. Его регулировкой при каждой практически употребляющейся любительской антенне можно «подогнать» диапазон к нормальному, т. е. 200—550 метрам. При

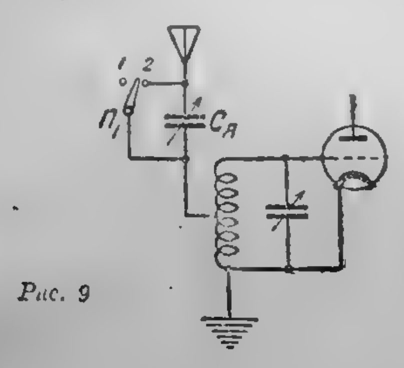


Рис. 9

очень маленьких антеннах конденсатор этот закорачивается ползунком $П_1$. В оригиналах всех схем, помещенных в этой статье, в цепи антенны находился конденсатор *Ca*. На рисунках он не показан, чтобы избежать лишнего усложнения их.

Присоединение антенны к части катушки настройки и введение последовательно в антенну конденсатора помимо ликвидации влияния емкости антенны сообщают еще приемнику повышенную избирательность.

---

* * *

Двухламповый универсальный

Описываемый приемник довольно посредственен, нуждается в антенне, хотя и может работать с небольшими комнатными антеннами. Он не является, конечно, современным «приемником эфиролова». Однако имеется много радиослушателей, которые не требуют от приемника исключительной дальности приема или очень большой громкости. Такие слушатели хотят иметь хороший прием местной станции и 5XX (Давентри),

нужный им приемник должен принимать на комнатную антенну и быть легко переносимым из комнаты в комнату без хлопотливой возни с батареями.

Все в одном ящике

Применительно к таким требованиям техническим отделом «Amateur Wireless» и разработан этот новый приемник, которому присвоено название «Двухламповый универсальный для всех». Посмотрим прежде всего, что он собою представляет. Он содержит детекторную лампу и одну ступень усиления низкой частоты. По поставленным условиям он сделан для приема от антенны и земли, хороший прием местных станций он дает при приеме на короткую внутреннюю антенну и на заземление, в качестве которого можно использовать то, что удобнее—водопроводные трубы или настоящее заземление. Если будет применяться выпрямитель переменного тока, то заземление обычно не нужно, так как в большинстве случаев осветительная проводка автоматически заменяет заземление. Но на ящике приемника имеются отдельные клеммы для присоединения антенны и земли.

Передняя часть ящика занята диффузорным говорителем. Батареи питания или небольшой выпрямитель помещаются под конусом говорителя. Ручки управления помещены на верхней крышке ящика. Конденсаторы настройки и обратной связи расположены непосредственно под этой крышкой. Остальные детали приемника смонтированы на задней вертикальной стенке ящика. Конструкция этого приемника лишь немногим отличается от обычных конструкций, собранных на угловых панелях, она проще нормальных передвижек и дешевле их.

Два диапазона

В приемнике применены специальные катушки, которые дают возможность принимать одинаково хорошо как на длинноволновом диапазоне—Давентри и Радио-Пари, так и на средневолновом. Кроме того приемник с этими катушками довольно селективен. Избирательность увеличивается еще тем обстоятельством, что прием производится на небольшую антенну, потому что такой прием всегда более избирателен, так что не приходится опасаться, что этот приемник не сможет разделять станции.

Одна ручка

Обращение с приемником очень просто, потому что он практически имеет только одну ручку. Эта главная ручка настройки, а именно верньерная ручка конденсатора, помещается на верхней крышке ящика. По одну сторону от этой ручки помещается ручка конденсатора обратной связи, по другую сторону—переключатель волн. На этой же крышке помещается выключатель накала (или реостат).

Дешевизна

Мы сказали выше, что этот приемник дешев. В этом нетрудно убедиться, просмотрев список нужных для его постройки деталей. Приемник дешев еще и потому, что он смонтирован в одном ящике с громкоговорителем.

Для того чтобы сделать постройку приемника простой и доступной для каждого любителя, который захочет его воспроизвести, ниже дана его монтажная схема[1]. Из нее видно, как расположены детали и как они соединены проводами. Очень важно, чтобы соединения были сделаны именно так, как указано на схеме. Описываемый приемник разработан после многих экспериментов для получения лучших результатов и, конечно, от него не удастся добиться лучшей работы, внося изменения в его схему. В таких типах передвижек всегда важно в точности придерживаться схемы.

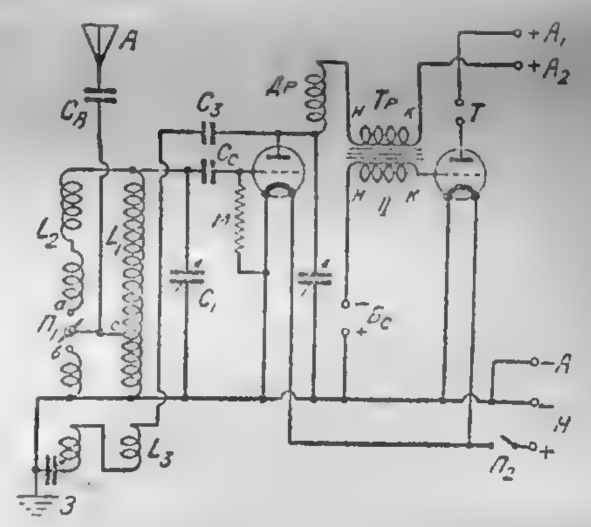


Рис. 1. Принципиальная схема «Двухлампового универсального»

Детали

В приведенном ниже перечне указано по каждому отдельному пункту несколько различных вариантов деталей, подобранных так, чтобы они наиболее близко подходили к монтажной схеме, что дает возможность наиболее легко смонтировать приемник, руководствуясь схемой.

[1] Монтажная схема не приводится, так как она составлена в расчете на английские фабричные детали.

Ящик, который является основой приемника, может быть куплен готовым или сделан из пяти или семислойной фанеры, если у любителя имеется необходимый навык к работе с деревом. Основой ящика является прямоугольная рама, говоритель является одной из стенок ящика, а фанерная доска служит его задней стенкой, на которой смонтированы некоторые части приемника

Перечень деталей

1. Ящик.
2. Катушки.
3. Переменный конденсатор 450 *см* (C_1).
4. Конденсатор обратной связи 300 *см* (C_2).
5. Постоянный конденсатор в 9 000 *см* (C_3).
6. « « « 270 *см* (C_4)
7. « « « 90 *см* (C_5)
8. Переменный конденсатор в 270 *см* (C_6)
9. Утечка сетки *М* в 2 мегома.
10. Трансформатор низкой частоты *Тр*.
11. Дроссель высокой частоты *Др*.
12. Две ламповые панельки.
13. Ползунок (*П*).
14. Громкоговоритель.
15. Верньерная ручка.
16. Две клеммы (*А* и *З*).
17. Пять наконечников для шнуров.
18. Две клеммы для напряжения накала.
19. Монтажный провод.
20. Аккумулятор или батарея накала.
21. Анодная батарея.
22. Сеточная батарея.

Сборка

Теперь надо приступить к сборке. Все детали укрепляются на панелях при помощи маленьких болтов. Так укрепляются переменные конденсаторы, ламповые панельки, сеточный конденсатор и утечка сетки, дроссель высокой частоты и трансформатор. Клеммы для антенны и земли устанавливаются сперва на задней стенке. Укрепление всех этих деталей нетрудно, кроме разве дросселя, который должен быть смонтирован в горизонтальном положении. Для этого в задней стенке ящика под прямым углом к ней укрепляется небольшая деревянная панелька, к которой и привинчивается дроссель. Клеммы антенны и земли укрепляются прямо на деревянной стенке и их нет нужды лучше изолировать.

Размещение деталей на панели важно соблюдать такое, какое указано на монтажной схеме, в противном случае монтаж под панелью может перепутаться. Особенно надо это помнить тогда, когда применяются детали не такого типа,

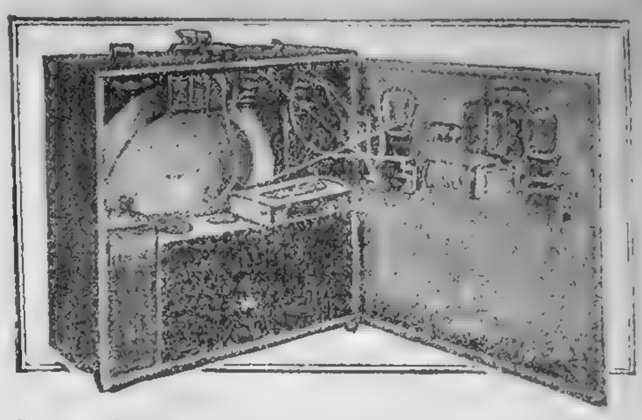


Рис. 2. Вид приемника с открытой задней стенкой. В ящике за расположенными внизу батареями виден конус громкоговорителя. На верхней крышке находятся катушки и переменные конденсаторы настройки и обратной связи. На задней стенке помещены лампы, трансформатор и дроссель.

какой показан на монтажной схеме. Например трансформатор низкой частоты может быть больших размеров, чем тот, который смонтирован в описываемом приемнике, и может поэтому, упираясь в конденсаторы или катушки, помешать ящику закрываться.

Катушки, конденсатор настройки, конденсатор обратной связи и переключатель могут быть теперь помещены на свои места под верхней крышкой ящика. Каждая из этих деталей крепится в одном отверстии и закрепляется одной гайкой, которую надо туго завернуть, чтобы деталь не болталась. На конденсатор настройки надевается верньерная ручка, которая прикрепляется отдельными болтиками.

Громкоговоритель

Теперь можно перейти к громкоговорителю. Лучше всего приобрести такой говоритель, у которого конус окаймлен деревянным кольцом. Механизм говорителя прикрепляется шурупами к передней стенке ящика, а его регулирующая ручка пропускается сквозь стенку так, чтобы ее было удобно регулировать с передней «говорящей» стороны приемника. Затем конус (диффузор) помещается на игле говорителя так, чтобы конус свободно висел на игле, прежде чем деревянный ободок конуса прикрепится к остову ящика. Если это не будет выполнено, то говоритель может отказаться работать.

Не надо забывать также, что прежде чем конус будет помещен на место от механизма говори-

теля [illegible] быть выпущены два гибких провода. На [illegible] который идет к клемме [illegible] должен быть [illegible] наконечник красного цвета. После этого провода для удобства можно свить в шнур.

Соединения

Сделать соединения, руководствуясь монтажной схемой, очень легко. Часть соединений выполняется жестким изолированным проводом и для прочности пропаивается. Соединения с батареями и соединения между деталями, расположенными на верхней крышке и на задней стенке ящика, делаются гибким проводом. После этого остается только выбрать подходящие лампы и батареи и включить их. В следующем номере журнала будут даны указания, какие лампы и батареи лучше всего применять, чтобы «Every-[illegible] Two» работал наиболее хорошо. Там же будут даны инструкции для обращения с ним.

* * *

При чтении этой статьи прежде всего бросается в глаза то, что на долю заграничного любителя остается только одна «чистая» сборка приемника. Ни о каком самодельном изготовлении каких-либо деталей ему думать не приходится. В подлиннике в перечне деталей возле каждой детали, начиная от ящика и катушек и кончая сеточной батареей, имеется указание: такой-то или таких-то фирм. Все это является одним из видов широко распространенной за границей и, понятно, небескорыстной рекламы. Недаром почти в любом номере журнала всегда можно найти многочисленные объявления различных фирм, крупным шрифтом кричащих о том, что вырабатываемые ими детали специально предназначаются или наилучшим образом подходят для описанного в этом номере такого-то приемника. Точно таким же коммерческим душком отдает и от переноса статьи в следующий номер—о лампах, батареях и об обращении с приемником обещано рассказать в следующем номере. Приемник этот очень прост, описание его не длинно и перенос окончания статьи в следующий номер практически не нужен, его можно объяснить только коммерцией—купи следующий номер.

Приемник этот рассчитан, конечно, на начинающего, неопытного любителя. Только этим можно оправдать, например, то, что в статье сказано, что ни в схеме, ни даже в расположении деталей и способе соединений ничего нельзя изменять, так как это ухудшит работу приемника. Разумеется, в действительности изменять схему, как это знают наши любители, можно, и от этих изменений работа приемника не потерпит никакого ущерба. Схема не является каким-то достижением, и если в данном приемнике, например, обратную связь сделают не по Рейнарцу, а просто вращающейся или приближающейся катушкой или смещение на сетку дать не от батарейки, а от сопротивления, включенного в анодную цепь, то от этого решительно ничего не изменится.

О самой схеме почти ничего не скажешь, так как она очень проста. Для наших любителей необычен только способ перехода с длинных на короткие волны путем включения катушек в параллель. Такой способ часто практикуется за границей, так как тот провал в диапазоне, который при этом обычно получается, им не страшен[2]. Присоединение же антенны для увеличения избирательности не ко всей катушке, а только к части ее, иногда практикуется и у нас.

Любителям, желающим воспроизвести этот приемник, придется сделать самодельные катушки. Катушки можно выполнять всевозможными способами. Если придерживаться такого же принципа «двух диапазонов», который применен англичанами, то можно сделать катушки, например, так: катушка L_1 берется с таким числом витков, которое соответствует нормальному длинноволновому диапазону. Если наматывать эту катушку на цилиндре диаметром в 70 *мм*, то на него придется намотать 180 витков провода 0,2 ПБД или ПШД, от 50 витка надо сделать отвод для присоединения антенны (точка C). На этот же цилиндр мотается и катушка обратной связи L_3—примерно 50—60 витков провода 0,1—0,2. Катушка L_2 мотается на другом цилиндре диаметром в 70 *мм*. Число витков—70, провод 0,3—0,4 ПБО или ПШД. Около 22 витка делается разрыв. Обе катушки ставятся рядом, но вплотную, а на расстоянии нескольких сантиметров. Соединения выполняются так, как указано на схеме. Концы катушек соединяются вместе. Антенна присоединяется к отводу катушки в 180 витков, к этому же отводу присоединяется и переключатель $П_1$, который замыкает накоротко разрыв катушки L_2 в точках *a* и *в*.

Дроссель *Др* должен иметь около 2 000 витков тонкого провода, диаметр витков около 20—30 *мм*. На месте выключателя $П_2$ придется поставить реостат, так как напряжение накала наших ламп не сходно с напряжением, даваемым аккумуляторами или элементами.

Л. К.

[2] Подробно об этом см. в статье «Переключение на длинные и короткие волны в заграничных приемниках», на стр. 393.



Их лампы

В журнальной статье совершенно невозможно дать сколько-нибудь исчерпывающий обзор современного состояния иностранного лампового рынка. В последние годы, как уже неоднократно подчеркивалось в нашей радиопрессе, развитие радиотехники приема идет преимущественно по линии совершенствования ламп. Это обстоятельство, с одной стороны, и наличие ряда конкурирующих фирм—с другой, привело к тому, что иностранный и в частности европейский рынок оказался наводненным колоссальным количеством ламп различных типов. В Англии, например, существуют десять ламповых фирм, каталоги которых содержат перечень более чем трехсот типов одних только «любительских» маломощных ламп, предназначенных для работы в обычных приемных установках. Германия менее богата фирмами, но и ее три основные «производителя»—«*Telefunken*», «*Tekade*» и «*Valvo*»—вырабатывают больше ста типов приемных и усилительных ламп. К этой цифре солидное количество прибавляет известная голландская фирма «*Philips*». Продукция фирм других стран нам менее знакома, но если подсчитать все, что известно, то общее количество типов приемных ламп, фигурирующее на европейском рынке, весьма приблизится к тысяче.

То же самое можно сказать и о «классификации» ламп. Если разбить все лампы по их назначениям, то основных групп окажется вовсе не так мало, как иные себе представляют. Таких групп можно насчитать больше дюжины: 1) универсальные лампы, 2) специально детекторные, 3) трехэлектродные для усиления напряжения, 4) трехэлектродные для резонансного усиления, 5) экранированные, 6) промежуточные, 7) оконечные, 8) мощные оконечные, 9) двухсетки, 10) пентоды, 11) американские пентоды для усиления высокой частоты с противопространственной сеткой, 12) сдвоенные, 13) многократные. При желании этот перечень можно было бы продолжить, введя в него всевозможные специальные лампы (с наружной сеткой, с переменным μ и т. д.). Если вспомнить еще о том, что почти каждую группу можно разбить на две подгруппы — на лампы с непосредственным накалом и на подогревные, то станет понятным, что для того, чтобы дать полную картину состояния мирового лампового рынка, пришлось бы занять по крайней мере полжурнала. Ясно, что столь добросовестный обзор такого количества ламп и их группировок массовому читателю не был бы интересен. Поэтому мы ограничимся упоминанием только о наиболее интересных лампах. К таким лампам можно отнести экранированные лампы, пентоды, мощные оконечные лампы и универсальные лампы, поскольку эти последние у нас еще некоторое время будут иметь распространение.

Запомни, что:

μ — *коэфициент усиления*
S — *крутизна характеристики*
R_i — *внутреннее сопротивление*
G — *добротность*
$V_н$ — *напряжение накала*
$J_н$ — *ток накала*
V_a — *анодное напряжение*
$V_{сэ}$ — *напряжение на экранирующей сетке*
V_g — *смещающее напряжение на управляющей сетке*
W_{max} — *наибольшая отдаваемая мощность.*

Экранированные лампы

Развитие экранированных ламп с непосредственным накалом за последнее время приостановилось. Объясняется это тем, что катоды ламп, предназначенных для питания от аккумуляторов или даже гальванических элементов, приходится рассчитывать на наименьшую затрату энергии на накал, а при таких условиях очень скоро наступает предел возможному увеличению крутизны характеристики. Совершенствование же экранированных ламп, получение тысячных коэфициентов усиления и колоссальных добротностей невозможно без значительного увеличения крутизны. Поэтому стандартной современной экранированной лампой с прямым накалом стала лампа примерно с такими параметрами: $\mu = 200$, $S = 1 \frac{mA}{V}$, $Ri = 200\,000\ \Omega$, $G = 200 \frac{mW}{V^2}$. Большинство ламп имеют именно такие параметры с очень небольшими отклонениями $\left(\mu = 180 - 250,\ S = 0{,}9 - 1{,}1 \frac{mA}{V}\right)$. Типичной лампой может считаться хотя бы английская лампа «Cossor» 410 SG $\left(\text{Она имеет } \mu = 200;\ S = 1 \frac{mA}{V},\ Ri = 200\,000\ \Omega,\ G = 200 \frac{mW}{V^2}\right)$. Ток накала таких ламп в большинстве случаев равен 100 mA при напряжении накала $V_н = 4\ V$. Лишь в единичных случаях отдельным фирмам удалось добиться улучшения параметров обычно за счет увеличения тока накала. В таблице 1 приведено несколько ламп, параметры которых отклоняются от стандарта. Фирме «Cossor» удалось увеличить S до $1{,}6 \frac{mA}{V}$, это дало ей возможность поднять μ до 320 и G до $480 \frac{mW}{V^2}$ без увеличения Ri. «Triotron» в лампе SCG 4 пытался увеличить μ без увеличения S. Это привело к увеличению внутреннего сопротивления Ri, что затрудняет использование лампы, несмотря на возрастание добротности. По этому же пути пошел и «Telefunken» в своих лампах RES-044 и 094. Достигнув хороших μ (500 и 300), фирма не справилась с крутизной, и в результате лампы при хорошем μ имеют нормальную добротность и слишком высокое Ri, которое сводит на-нет все достижения «в области μ». Особенно показательна в этом отношении лампа RES-044. У нее $Ri = 1\,200\,000\ \Omega$ — непомерно большое сопротивление. Ток накала этих ламп дает разгадку плохих параметров — ток накала равен всего 63 mA. Нет слов, ток мал, лампа очень экономична и... очень посредственна по параметрам.

Таблица 1

Экранированные лампы с прямым накалом

Фирма	Лампа	$V_н$ V	$J_н$ mA	μ	S $\frac{mA}{V}$	Ri Ω	G $\frac{mW}{V^2}$	C_{ac} см
«Cossor»	220-SG	2	200	320	1,6	200 000	490	0,001
«Triotron» . . .	SCG-4	4	100	350	1	350 000	350	0,005
«Telefunken» . .	RES-044	4	63	500	0,4	1 200 000	200	—
«Telefunken» . .	RES-094	4	63	300	0,8	375 000	240	—
Америка	32	2	60	440	0,5	800 000	240	0,02

Но если «экономичный катод» связывал руки конструкторам при разработке ламп с прямым накалом, то подогревный катод, для питания которого энергии особенно жалеть не приходилось, дал им возможность развернуться во-всю. Большая эмиссия, которую можно получить от подогревного катода, позволила чрезвычайно развить параметры ламп. За счет увеличения крутизны представилось возможным, не увеличивая Ri больше чем до 400—500 тысяч омов, существенно повысить коэфициент усиления и добротность. Эти параметры сразу прыгнули до четырехзначных чисел. Наибольших успехов достигли английские фирмы. Их лампы (см. таблицу 2) «Mazda AC/SG», «Mullard S4VA и S4VB», «Six-Sixty SS-4x-SGAC» и «Cossor 41-MSG» являются лучшими в мире. Коэфициент усиления этих ламп колеблется в пределах от 1000 до 1600, добротность — от 2 000 до $5\,000 \frac{mW}{V^2}$, даже несколько больше. Доста-

точно бегло сравнить таблицу 2 с таблицей 1, чтобы заметить, как чрезвычайно велика разница между лампами подогревными и лампами с прямым накалом.

Фирмам других стран не удалось пока догнать Англию. Причина все та же — не выходит хорошая крутизна характеристики.

«*Philips*» сделал лампу (*E*-442) с коэфициентом усиления $\mu = 1\,500$, но крутизна у нее только $1{,}5\,\frac{mA}{V}$, в результате Ri равно одному миллиону омов. То же самое получилось и у «*Valvo*» (отделение «*Philips'a*» в Германии) с лампой Н-4100-*D*. «*Telefunken*» сделал свою подогревную экранированную лампу *RENS*-1204 с очень скромными параметрами: $\mu = 250$, $S = 1\,\frac{mA}{V}$, $Ri = 250\,000\,\Omega$, $G = 250\,\frac{mW}{V^2}$. Если бы не было известно, что это подогревная лампа, то ее каждый принял бы за лампу с непосредственным накалом, так нехарактерны ее параметры.

Американские лампы, как известно, делаются всеми фирмами по одному стандарту. Этот стандарт приведен в последней строке таблицы 2. Лампа «224» значительно уступает европейским.

Лампы «*Radiofotos*» дают представление о французских лампах. Интересна лампа «*Radiofotos* *T*-4150». Она имеет очень маленькое внутреннее сопротивление, всего 80000 омов. Такая лампа более других пригодна для работы в коротковолновых приемниках, особенно если ее междуэлектродная емкость мала.

В этой области — в уменьшении емкости анод — управляющая сетка — достигнуты хорошие успехи. Лампы «*Cossor*» и «*Mullard*» имеют *Cac* около 0,001—0,0015 *см* [1]. Совсем недавно «рекордом» была величина 0,005 *см*. *Cac* не английских ламп, к сожалению, не известна, но она вряд ли превышает 0,005 — 0,008 *см* и только один американский стандарт имеет *Cac* — 0,01 *см* — емкость для экранированной лампы очень большая (правда, у наших ламп *Cac* = 0,02 *см* и даже больше).

Ток накала почти всех ламп равен одному амперу при четырех вольтах.

Пентоды

Писать о пентодах значительно труднее, чем об экранированных лампах. Объясняется это тем, что большинство фирм не сообщает

[1] Точные измерения столь малых емкостей чрезвычайно трудны, поэтому к этим цифрам надо относиться с известной осторожностью.

Экранированные лампы с подогревом — Таблица 2

Фирма	Лампа	μ	S $\frac{mA}{V}$	Ri Ω	G $\frac{mW}{V^2}$	Cac *см*
«*Philips*»	*E*—442	1 500	1,5	1 000 000	2 250	—
«*Cossor*»	41—*MSG*	1 000	2,5	400 000	2 500	0,001
«*Dario*»	*AC*—1—4091	1 000	1	1 000 000	1 000	0,0045
«*Mazda*»	*AC/SG*	1 200	3	400 000	3 600	0,003
«*Mullard*»	*S 4 VA*	1 500	3,5	430 000	5 250	0,0015
«*Mullard*»	*S 4 VB*	900	3,5	250 000	3 150	0,0015
«*Six-Sixty*»	*SS*—4*x*—*SGAC*	1 600	3,3	485 000	5 275	—
«*Triotron*»	*SG N* 4	500	1,25	400 000	625	—
«*Tungsram*»	*AC*—4 100	900	1,5	600 000	1 350	0,004
«*Telefunken*»	*RENS*—1 204	250	1	250 000	250	—
«*Valvo*»	*H*—4 100—*d*	1 000	1	1 000 000	1 000	—
«*Radiofotos*»	*T*—4 150	240	3	80 000	720	—
«*Marconi*»	*MS*—4	550	1,1	500 000	600	—
Америка	224	420	1	420 000	420	0,01

параметров своих пентодов, ограничиваясь только лишь одной крутизной и выгоднейшими напряжениями: V_a; $V_э$ и V_c. Поэтому в таблицу 3 не попало довольно много пентодов, но перечисленные в ней пентоды могут считаться повидимому типичными и их параметры общими для всех неподогревных пентодов. Нормальным типом пентода можно считать пентод с такими параметрами: $\mu = 80 - 150$, $S =$ около $2 \frac{mA}{V}$, $Ri = 50 - 70$ тысяч омов, $G = 100 - 300 \frac{mW}{V^2}$. Раскачка, которую допускают лампы, равна примерно 6—10 V, и наибольшая отдаваемая мощность — от полуватта до одного ватта. Пентод *«Orion L-43»* имеет параметры лучшие, чем остальные пентоды, но фирма эта не крупная, малоизвестная и трудно сказать, насколько рекламируемые ею параметры соответствуют действительности.

В отношении пентодов повторилось то же, что и с другими лампами — значительно улучшить их параметры удалось только лишь после применения подогревных пентодов с большой поверхностью катода. Но пентодов с подогревом выпущено до сих пор сравнительно немного. Объясняется это, во-первых, тем, что пентод вообще является новой лампой и еще не все фирмы овладели техникой его изготовления и, во-вторых, тем, что постройка пентода с подогревом особенно трудна. Внутреннее устройство этой лампы чрезвычайно сложно — электродов в пентоде слишком много — подогревная нить, катод, управляющая сетка, экранирующая сетка, противодинатронная сетка, анод. Для получения большой крутизны управляющую сетку надо располагать по возможности близко к катоду, а это, учитывая большие размеры катода, осуществить нелегко — сетка пагревается, провисает и т. д.

Интересно проследить несколько различных путей развития экранированных ламп и пентодов. Работа конструкторов экранированных ламп в связи с введением в них подогревных катодов велась, так сказать, под «лозунгом» — «Выжимай из лампы возможно больший коэ-

Пентоды с прямым накалом — Таблица 3

Фирма	Тип	$V_н$ V	$I_н$ mA	μ	S $\frac{mA}{V}$	Ri Ω	G $\frac{mW}{V^2}$	V_c V
«Telefunken»	*RES-164*	4	150	100	2	50 000	200	10
«Valvo»	*L-416-D*	4	150	100	2	50 000	200	10
«Philips»	*B-443*	4	150	70	1,2	6 000	85	6
«Orion»	*L- 43*	4	150	200	2,7	74 000	540	6
«Lissen»	*PT-425*	4	250	180	2	90 000	360	10
«Osram»	*PT-425*	4	250	100	2	50 000	200	7,5
«Mullard»	*PM- 24*	4	150	60	1,75	34 000	100	12

Пентоды с подогревом — Таблица 4

Фирма	Тип	μ	S $\frac{mA}{V}$	Ri Ω	G $\frac{mW}{V^2}$	V_c V
«Philips»	*F-443*	60	4	15 000	240	30
«Mazda»	*AC/Pen*	100	3,2	31 000	320	10
«Telefunken»	*RES-664 d*	80	4	20 000	240	20
«Valvo»	*L-495 d*	60	4	15 000	240	39

фициент усиления и возможно большую добротность, не стесняясь даже некоторым увеличением внутреннего сопротивления». И действительно мы видели, что μ и G экранированных ламп чрезвычайно возросли, возросло несколько и Ri, которое у неподогревных ламп в среднем равно 200 000 Ω, а у подогревных около 400 000 Ω. Развитие пентодов не шло под таким же «лозунгом». Нет сомнения, что за счет увеличения S у пентодов можно было бы увеличить μ и G, но это оказалось невыгодным. У подогревных пентодов мы видим вместе с увеличением крутизны не увеличение, а уменьшение коэфициента усиления. Если у неподогревных пентодов μ было в среднем равно 100—200, то у подогревных оно снизилось до 60—80, максимум 100. В связи с этим добротность возросла сравнительно немного, но зато оказалось сильно пониженным внутреннее сопротивление и увеличилась допустимая раскачка. В неподогревных пентодах Ri в среднем равно 60 000 Ω, а раскачка 6—10 V. Среднее Ri подогревных пентодов около 15 000—20 000 Ω, а раскачка 20—30 V, т. е. пентоды подгоняются под общий тип мощных оконечных ламп, которые именно и характеризуются малым сопротивлением и большой допустимой раскачкой. Но от этих последних ламп пентоды все-таки выгодно отличаются чрезвычайно высокой добротностью, что в результате дает возможность получить от них гораздо большую мощность на каждый вольт раскачки.

Действительно, подогревные пентоды — очень мощные лампы. Пентод «*Philips F-443*» может отдать до 25 ватт. Это — десяток динамических говорителей или пятьсот «Рекордов» — целый трансляционный узел. Пентод *Valvo L-495 d*» может отдать еще большую мощность, так как допускает большую раскачку. Самый маломощный из этих пентодов — «*Mazda AC/Pen*» отдает до 2 ватт. Это мало по сравнению с «*Philips'ом*», но по существу даже этот пентод не так уж много уступает нашему трехваттному большому и сложному трансляционному уселителю типа *УП-3*. А пентод этот — небольшая лампа, вроде *УО-3*, ток накала 1 ампер, напряжение накала 4 вольта, анодное напряжение 200—250 вольт.

Таблица 5

Мощные оконечные лампы

Фирма	Тип	$V_н$ V	$I_н$ mA	μ	S mA/V	R_i Ω	G mW/V²	V_c V	W_{max} W
«*Telefunken*»	*RE*-604	4	650	3,5	3,5	1 000	13	27	1,2
«*Tekade*»	4-*K*-50	4	500	4	5	750	20	25	—
»	4-*K*-29	4	300	10	3,6	2 800	36	15	—
«*Valvo*»	*L*-414	4	150	5	2	2 500	10	18	—
«*Philips*»	*E*-406	4	1 000	6	6	1 000	36	20	—
«*Gecovalve*»	P_x-4	4	600	3,5	3,3	1 100	12	30	—
«*Cossor*»	415-P_x	4	150	4,5	3	1 500	13,5	18	—
«*Mazda*»	*P*-220-*A*	2	200	6,5	3,5	1 850	23	15	—
Америка	31	2	150	3,5	0,8	4 000	3,1	23	0,18

Мощные оконечные лампы

Мощные оконечные лампы за границей все еще в большом ходу. Объясняется это многими причинами, из числа которых весьма немаловажной является то, что большинство выпущенной за все последние годы аппаратуры построено не под пентоды, а под трехэлектродные лампы, так как мощные пентоды — продукт почти последних дней. Различных образцов оконечных ламп во всех странах существует очень много, перечислить их все не представляется никакой возможности. В таблице 5 приведены наиболее типичные для оконечных ламп данные. В среднем данные современной оконечной лампы таковы:

$V_н$ = 4 V, $I_н$ = 150 — 500 mA, μ = 5, S = 3,5 $\frac{mA}{V}$, R_i = 1 400 Ω, G = 15 — 20 $\frac{mW}{V^2}$, смещение на сетку V_c = — 20 V, отдаваемая мощность — около одного ватта.

В таблице 6 собраны своего рода «уникумы» — «рекордные» оконечные лампы. Лампа «*Cossor* 660 *T*» имеет наименьший известный коэфициент усиления — μ = 2,25. Лампа «*Tekade* 8 - K - 290» — наименьшее внутреннее сопротивление — 500 омов, лампа «*Telefunken RV* - 239», наибольшее смещение на сетку (раскачку) — 180 V. Лампа «*Valvo LK* - 4 200» — наибольшую достигнутую крутизну характеристики 8 $\frac{mA}{V}$ и наибольшую для трехэлектродных ламп этого типа добротность. Все перечисленные в этой таблице лампы относятся к классу «сверхмощных». Самая «слабая» из них — «*Cossor*» — отдает 7 ватт. «*Tekade* 8 - *K* - 290» отдает 60 ватт, работая при анодном напряжении 700 V.

Таблица 6

Сверхмощные оконечные

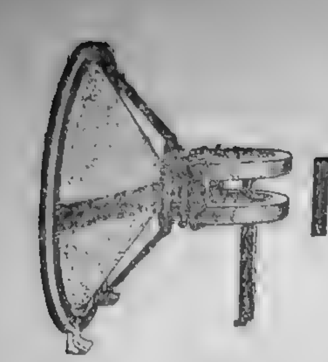
Фирма	Тип	$V_н$ V	$I_н$ mA	μ	S $\frac{mA}{V}$	R_i Ω	G $\frac{mW}{V^2}$	V_c V	W_{max} W
«*Cossor*»	660 - *T*	6	4 000	2,25	2,4	900	5,4	120	7
«*Tekade*»	8 - *K* - 290	8	3 000	1	8	500	32	125	60
«*Telefunken*»	*RV* - 239	7	1 100	3,3	1,8	1 800	6	180	24
«*Valvo*»	*LK* - 4 200	4	200	10	8	1 250	80	36	13

В заключение приводим в таблице 7 сводку хороших универсальных ламп. Первые шесть ламп этой таблицы имеют непосредственный накал, последние пять — лампы с подогревом.

Таблица 7

Универсальные лампы

Фирма	Тип	$V_н$ V	$I_н$ mA	μ	S $\frac{mA}{V}$	R Ω	G $\frac{mW}{V^2}$
«*Cossor*»	210	4	100	15	1,15	13 000	17,5
«*Mullard*»	*PM* - 4*D*x	4	100	15	2	7 500	30
«*Six-Sixty*»	*SS* - 410	4	100	15	2	7 500	30
«*Triotron*»	*RD* - 4	4	100	9	1,2	7 500	11
«*Telefunken*»	*RE* - 074	4	60	10	1,1	9 000	11
«*Tekade*»	4 - *H* - 07	4	65	10	1,1	9 000	11
«*Cossor*»	41 - *MLF*	4	1 000	15	2	7 500	30
«*Dario*»	*S* - *D*	4	1 000	15	2	7 500	30
«*Mazda*»	*AC/HL*	4	1 000	35	3	11 700	[illegible]
«*Six Sixty*»	*SS* - 4 - *AC*	4	1 000	16	2,3	[illegible]	37
«*Mullard*»	354 - *V*	4	1 000	35	3	[illegible]	[illegible]
Америка	27	2,5	17 500	8	1	[illegible]	[illegible]



ИНДУКТОРНЫЙ ГРОМКОГОВОРИТЕЛЬ *Farrand*

Громкоговоритель этот назван по фамилии его конструктора, американца *Farrand'a*. Этот индукторный громкоговоритель относится к известному типу так называемых громкоговорителей

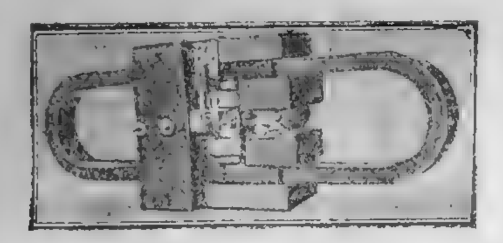


Рис. 1. Вид механизма спереди

с постоянным междуполюсным пространством, т. е. у них не изменяется ширина щели между наконечниками магнитов и якорем (вибратором) механизма при любых амплитудах колебаний якоря. Благодаря этой особенности конструкции эти громкоговорители свободны от всех тех искажений воспроизводимой им передачи, которые имеют место во всех типах громкоговорителей с меняющимся междуполюсным пространством; с другой стороны, такая система механизма позволяет устанавливать минимальную величину междуполюсного пространства без риска возможности прилипания якоря к магнитным наконечникам, что обеспечивает высокую чувствительность репродуктора. Поэтому этого типа репродукторы по качеству своей работы и чувствительности почти не уступают динамическим.

Ниже мы приводим описание, заимствованное нами из немецкого журнала *«Funk Bastler»* № 28 и 41 за 1931 г., самодельного громкоговорителя подобного типа. Конструкция его довольно проста и поэтому собрать такой громкоговоритель смо-

---

Стоимость заграничных ламп

Стоимость электронных ламп за границей — за исключением, пожалуй, одной Германии — до последнего времени не была особенно низка, но теперь, в связи с глубоким экономическим кризисом, охватившим большинство стран, цены на лампы несколько снизились. В начале этого года цены на лампы (в золотых рублях) были примерно такие:

Англия: универсальная лампа—от 2 р. 50 к. до 4 р., тоже с подогревом 5—8 руб. Экранированная лампа—10 р., с подогревом—12 р. 50 к., самые лучшие «Мазды» и «Муллярды» стоят тоже 12 р. 50 к. Пентод стоит 10—11 р., лучший пентод *«Mazda AC/Pen»* стоит 15 р. Оконечные лампы: 5—10 руб.

Германия: универсальная — 3—4 р., экранированная — 8 р., экр. с подогревом — 10 р., пентод — 8 р., оконечная — 10 – 12 р.

Франция: универсальная — 3—5 р., пентод — 8 р., экранированная с подогревом — 10 р.

Дешевле всего стоят лампы в Соединенных штатах. Громадное перепроизводство заставило промышленность снизить цены до прямо-таки смехотворных пределов. «Средние» фирмы продают свои лампы, в том числе и экранированные лампы с подогревом, по 70 к. (35 центов) за штуку, причем гарантируют их доброкачественность. Простые лампы стоят еще дешевле. Лампы первоклассных фирм стоят несколько дороже, но в общем цена, например, той же экранированной лампы с подогревом не превышает 5—6 рублей. Цены, как видим, чрезвычайно низкие, но зато и качество американских ламп ниже качества европейских ламп. В этом нетрудно убедиться, просмотрев помещенные в этой статье таблицы. Но в то же время достоинством американских ламп является их чрезвычайная однородность, обязанная развитому до предела массовому стандартному производству. Вообще особенности развития ламповой техники в Америке вызваны массой различных обстоятельств, о которых придется поговорить особо.

Снижение цен на лампы во всех странах усиленно рекламируется — надо зазвать потребителя. В заставке этой статьи помещено клише из объявления фирмы «Mazda». На фоне земного шара написаны слова: «Лучшие в мире лампы снижены в цене».

жет любой опытный радиолюбитель без особых затруднений.

Как видно из фото, магнитная система состоит из двух одинаковых по размеру больших подковообразных стальных магнитов. В качестве последних конструктор рекомендует применить магниты от индуктора телефонного аппарата, но можно, конечно, применить магниты и других размеров, например: от магнето и др. Так как такие магниты не имеют отверстий, необходимых для прикрепления полюсных наконечников, то чтобы избежать сверления стали, конструктор применил довольно оригинальный и простой способ крепления наконечников. Оба магнита ставятся друг против друга одноименными полюсами на таком расстоянии, чтобы через свободное

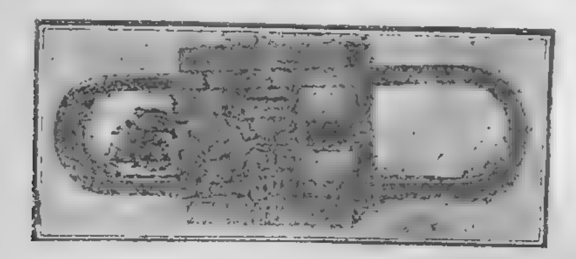


Рис. 2. Вид механизма сзади

пространство между полюсами как раз только мог проходить металлический болтик диаметром в 3 *мм*. С помощью двух таких болтиков, как видно это будет в дальнейшем, и прикрепляются полюсные наконечники. В указанном положении магниты скрепляются и удерживаются вместе с помощью шести деревянных брусков (колодок). Крайние верхний и нижний бруски имеют размеры 80×38×14 *мм*, а внутренние четыре бруска—38×25×16 *мм*. При других размерах магнитов, конечно, придется взять и других размеров бруски. Бруски укладываются так: длинные сверху и снизу обоих магнитов, а короткие—с внутренней стороны каждого конца магнита; затем длинный брусок пропущенными по его краям деревянными винтами крепко скрепляется с двумя своими короткими брусками (см. фото), так, что образуется деревянная обойма, между брусками которой окажутся крепко зажатыми противоположные концы обоих магнитов. Точно так же скрепляется и нижний длинный брусок с двумя своими нижними короткими брусками и этим самым зажимаются вторые два конца магнитов. Таким образом удается получить прочно связанную общую магнитную систему. С задней стороны поперек магнитной системы прикрепляется своими концами к ребрам обоих крайних длинных брусков деревянная планка, на которой устанавливаются клеммы репродуктора. Теперь остается прикрепить к обоим полюсам магнитной системы наконечники с катушками и установить якорь и этим будет закончена сборка репродуктора.

В описываемой системе применяются в качестве двойных наконечников башмаки П-образной формы (рис. 3). Башмаки выгибаются из мягкого

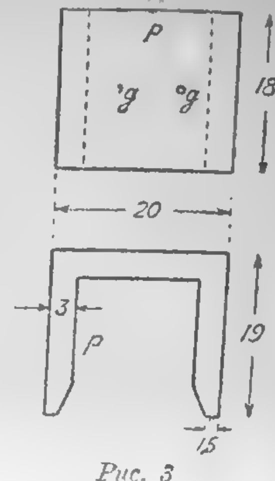


Рис. 3

полосового железа толщиною в 4 *мм* и затем опиливаются до толщины в 3 *мм* с таким расчетом, чтобы на каждый конец башмака могла быть насажена катушка от телефонной трубки. В верхней части башмака ровно посередине просверливаются два отверстия «*g*» «*g*» с винтовой нарезкой. Такие же два отверстия и на таком же расстоянии друг от друга просверливаются и в верхнем и нижнем длинных деревянных брусках механизма как раз вдоль щелей, образуемых одноименными полюсами обоих

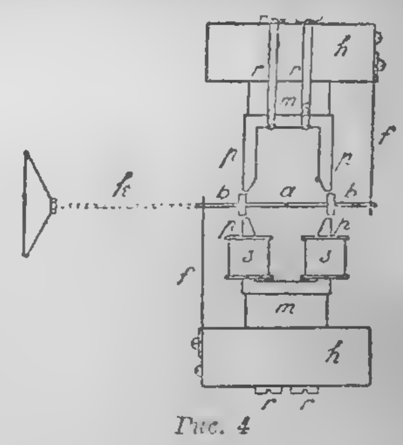


Рис. 4

магнитов. На каждый наконечник башмака насаживается отдельная катушка и затем башмак верхней своей плоскостью прикладывается к внутренней стороне одноименных полюсов обоих магнитов так, чтобы одна половина поверхности башмака прилегала к концу одного магнита, а вторая—к концу второго магнита, причем отверстия «*g*» «*g*» башмака должны лежать вдоль щели и строго совпадать с такими же отверстиями в бруске. Затем через отверстия в деревянном бруске пропускаются металлические бол-

тики, снабженные на концах нарезкой, которые проходят через щель между концами магнитов и ввинчиваются в отверстия «g» «g» башмака; последний окажется, таким образом, туго прижатым к обоим концам магнитов. Точно так же прикрепляется и второй башмак со своей парой катушек к другим двум концам магнитов.

Общая схема всей магнитной системы изображена на рис. 4, верхняя половина которого представляет поперечный разрез механизма, и дает ясное представление о способе крепления башмака. Здесь буквой h обозначен верхний деревянный брусок, «r» «r»—металлические болтики, позади них расположен конец одного из магнитов m, к которому прижат болтиками П-образный башмак «p» «p» (для ясности катушки

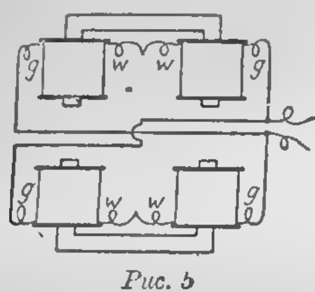


Рис. 5

верхнего башмака не нарисованы). На нижней половине рисунка виден второй такой же башмак с насаженными на нем катушками. Все размеры башмака обозначены на рис. 3. Всего в репродукторе применены четыре катушки, взятые от обыкновенной телефонной трубки; сопротивление каждой катушки равно 1 000 ом. Катушки соединяются между собой так, как указано на рис. 5.

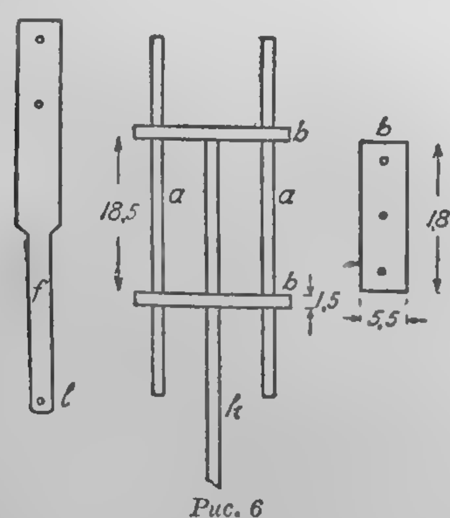


Рис. 6

Остается сделать и установить самую трудную и ответственную часть репродуктора—якорь.

От аккуратности и точности его изготовления и подгонки будет зависеть исправность действия механизма. Для его сборки необходимо сделать из мягкого железа две пластинки «b» (см. рис. 6); ширина их указана в 5,5 мм, но практически она берется несколько больше, а затем пластинки подпиливаются при подгонке. В каждой такой пластинке просверливаются строго на одинаковом расстоянии по три отверстия такого диаметра, чтобы латунная проволока в 1,2 мм проходила через них с значительным трением. Такой проволоки необходимо иметь три куска, два из них («a» «a») длиною по 40 мм и третий «k»—около 80 мм. На свободном конце этого стержня укрепляется нипель, служащий для закрепления бумажного диффузора (рис. 4). Из перечисленных деталей собирается якорь согласно рис. 6, где обозначены все размеры его деталей. Якорь удерживается в нужном положении с помощью сдвоенных металлических пружин (см. рис. 4), форма которых указана на рис. 6. На широком конце каждой пружины делаются два отверстия, через которые пружина привинчивается к соответствующему наружному бруску «h», а на узком ее конце—по одному отверстию «l», в которых закрепляются концы стержней «a» «a» якоря. Таким образом каждая пружина состоит из двух пластинок «f», скрепленных между собою через вторые отверстия в широкой их части поперечной металлической планкой (см. фото). Пружины «f» нужно делать из жесткой листовой латуни толщиной около 0,4—0,3 мм. Жесткость их должна соответствовать силе магнитов, так как при очень упругих пружинах и слабых магнитах репродуктор будет слабо работать. Поэтому конструктор в дальнейшем предлагает второй тип пружинных пластин, изображенных на рис. 7. Они отличаются от первых тем, что обоими своими концами пружины привинчиваются к верхнему и нижнему деревянным брускам механизма, а средние отверстия служат для закрепления концов стержней «a» «a». Эта конструкция пружин является более совершенной, так как здесь вибрирует лишь середина пружин, а не концы их и поэтому якорь при любых размерах колебаний всегда будет удерживаться в строго определенном положении по отношению к полюсным наконечникам, между тем как при первой конструкции пружин при сильных колебаниях якорь мог ударяться о полюсные наконечники, если только зазор между ними и якорем был бы очень мал. С увеличением же зазора, как известно, понижается чувствительность репродуктора. Последняя конструкция пружин позволяет без особого риска применять для их изготовления латунь толщиною в 0,2 мм, не прибегая к увеличению зазора, что значительно повышает чувствительность репродуктора и гарантирует надежность его работы.

Самым трудным является установка и под-

гонка якоря. Прежде всего нужно правильно установить железные пластинки «*b*» «*b*»; внутреннее расстояние между ними должно быть на 0,1 *мм* меньше расстояния, взятого от середины незапиленных частей полюсных наконечников «*p*» «*p*». Это расстояние должно быть точно подогнано, так как при другой расстановке пластинок «*b*» «*b*» или они будут протягиваться полюсными наконечниками или же при слишком малом между ними расстоянии репродуктор будет слабо работать.

После правильного подбора расстояния пластинки «*b*» «*b*» припаиваются к латунным стержням «*a*» «*a*» якоря. Затем нужно точно подобрать зазор между своим якорем и полюсными наконечниками обоих башмаков. Для этого пластинки «*b*» «*b*» тщательно опиливаются равномерно с обеих сторон настолько, чтобы между двумя прокладками из жести толщиной не более 0,1 *мм*, наложенными на полюсные наконечники обоих башмаков, плотно входил бы якорь. Когда будет выполнена эта подгонка якоря, якорные пружины точно устанавливаются в нужное положение и привинчиваются своими концами к крайним деревянным брускам «*h*». Центры отверстий «*l*» у пружин «*f*» должны точно совпадать с концами якорных стержней «*a*» «*a*», которые затем вставляются в эти отверстия и прочно запаиваются. После этого нужно удалить прокладки и если подгонка и установка якоря были выполнены правильно, то якорь, опираясь на пружины «*f*», будет висеть между полюсными наконечниками, не прикасаясь к ним (см. рис. 4). Прикрепив к стержню «*K*» диффузор, можно приступать к испытанию репродуктора. Как указано на рис. 5, парные катушки соединяются между собой точно так же, как в обычной телефонной трубке или репродукторе, обе же пары катушек соединены между собой параллельно. Если теперь включить репродуктор в источник переменного тока, то при прохождении тока в одном направлении будет увеличиваться, допустим, магнитный поток между верхним и нижним правыми полюсными наконечниками, а между левыми будет уменьшаться, при обратном же направлении тока произойдет обратное, т. е. в левой части магнитный поток будет усиливаться, а в правой ослабевать. Соответственно этому будет изменяться и та сила, с которой втягиваются в пространство между полюсными наконечниками пластинки «*b*» «*b*». Поэтому когда магнитное поле между правыми наконечниками усиливается, а между левыми ослабевает, то якорь будет двигаться влево, а при обратном направлении тока в катушках и усилении магнитного потока в левой части магнитной системы якорь, наоборот, двинется вправо. Так как якорь колеблется только в плоскости, параллельной полюсным наконечникам, то междуполюсное расстояние будет оставаться всегда неизменным и поэтому величина размаха колебаний якоря будет изменяться точно пропорционально амплитуде тока, протекающего через катушки, между тем как в обычных репродукторах этой пропорциональности между амплитудой колебаний вибратора и амплитудой тока быть не может, поскольку действие магнитной системы на якорь резко изменяется в зависимости от приближения или удаления последнего по полюсов магнитов. Это свойство индукторного репродуктора «Фарранд» и является наиболее ценным, так как здесь почти исключены возможности возникновения амплитудных искажений.

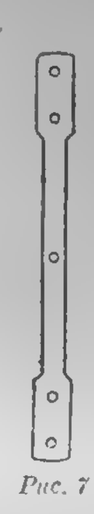
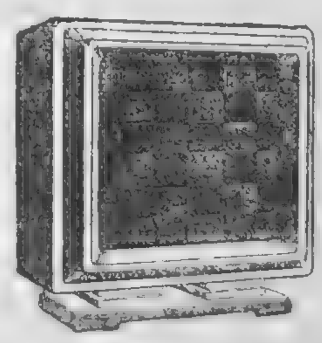


Рис. 7

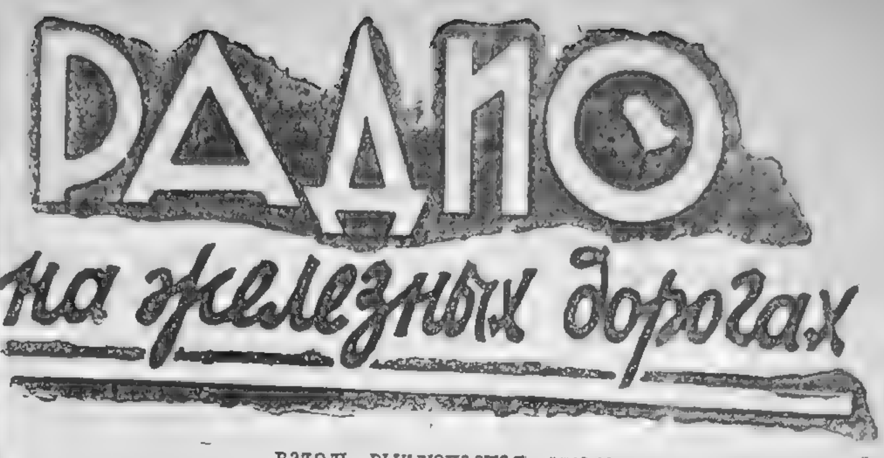
При мощной выходной лампе этот репродуктор рекомендуется включать в приемник не непосредственно, а через выходной трансформатор с тем, чтобы не пропускать постоянной слагающей через обмотку репродуктора, под действием которой якорь будет сильно смещаться и этим самым будет нарушаться симметричность его положения по отношению к полюсным наконечникам.

И. С.



Новый австрийский громкоговоритель





Радио на железных дорогах

Стремление повысить безопасность железнодорожного движения (известно, что существующая сигнализация часто не спасает от крушений) натолкнуло на мысль использовать для этой цели радиосвязь.

Опытные установки этого типа осуществлены на железных дорогах Германии. Принцип работы такой связи основывается на следующем: в помещении управляющего железнодорожным движением на определенном участке (так называемого диспетчера) или в отдельном помещении работает динамо переменного тока, один полюс ее заземлен, другой—соединен с проводом, протянутым вдоль железнодоржного пути на телеграфных столбах. В конце той дистанции, движением на которой управляет диспетчер, этот провод также заземлен. В эту цепь включены телеграфный ключ, автоматический прерыватель и микрофон. Все это устройство позволяет поддерживать одностороннюю радиосвязь с машинистом, ведущим поезд.

У трубы паровоза укреплена рамочная антенна, в будке машиниста—приемник, усилитель и репродуктор, подвешенный над рабочим местом машиниста. Настройка приемника постоянна, ухода за собой он не требует. Самая связь диспетчера с машинистом осуществляется следующим образом: если путь свободен и поезд может итти полной скоростью, работает автоматический прерыватель, подающий определенного тона тикающие сигналы. Если диспетчеру нужно передать какое-либо сообщение или распоряжение машинисту, автоматический прерыватель выключается, пускается в ход телеграфный ключ и распоряжение диспетчера азбукой Морзе сообщается машинисту. В случае необходимости ключ замыкается накоротко и распоряжение может быть передано радиотелефоном.



Рис. 1. Опытная установка на паровозе



Рис. 2 Приемное устройство на паровозе

В случае порчи по какой-либо причине передающего устройства, когда связь нарушается и тикающие сигналы машинисту не слышны, последний обязан остановить поезд и только после возникновения сигналов тронуться в дальнейший путь.

* * *

Надо отметить, что подобное применение радио для связи с машинистом паровоза страдает многими недостатками. На всякий случай машинист обязан знать азбуку Морзе, чтобы расшифровать передаваемое ему сообщение; в случае порчи приемного устройства на паровозе и прекращения тикающих сигналов остановившийся поезд может нарушить весь график движения поездов, а кроме того в этом случае диспетчер, не зная, что поезд остановился, может пустить поезд сзади и если приемное устройство у второго поезда в порядке—опасность столкновения не исключена. А ведь известно, что радиоприемник часто по пустяшным причинам отказывается работать, но эти причины надо уметь найти.

На всей железнодорожной дистанции, подчиненной диспетчеру и разбитой на блокирован-

кые участки, в движении могут находиться одновременно несколько поездов. Невольно напрашивается мысль, что в этом случае каждому машинисту диспетчер должен подавать тикающие сигналы разного тона, или каждый машинист должен иметь свои позывные. Кроме того, в случае двухпутной железной дороги для встречных поездов у диспетчера должно быть отдельное передающее устройство.

По всем этим причинам надо считать, что описанный способ применения радиосвязи на железных дорогах страдает многими недостатками. Над использованием радио для повышения безопасности железнодорожного движения надо еще немало поработать.

Для справедливости необходимо указать, что

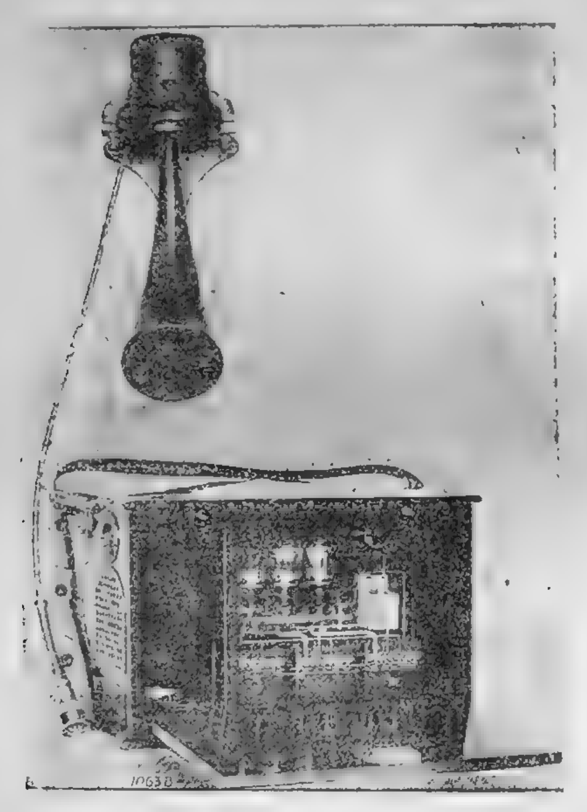


Рис. 3. Приемник машиниста и репродуктор

употребление слова «радиосвязь» в описании этого принципа связи с поездом теоретически неправильно, ибо под радиочастотами мы понимаем высокие частоты, тогда как в описываемом нами случае применяется связь на низкой (звуковой) частоте.

Относительно самой идеи нужно сказать, что этот принцип (осуществленный, кстати сказать, радиофирмой Лоренц в Германии) далеко не нов. На связь по этому принципу бегущей вдоль провода волной взял один из своих патентов Эдиссон, как раз запатентовав это изобретение применительно к связи на железных дорогах, и этот патент впоследствии должен был купить у Эдиссона Маркони для осуществления своего патента на применение радиосвязи.

Перед революцией в Испании

В МАДРИДЕ, в ресторане крупнейшего отеля «Националь» должна была состояться передача оркестровой музыки по радио. Когда оркестр сыграл первые такты, на эстраду вдруг вскочил какой-то неизвестный, подошел к микрофону и громко воскликнул: «Две минуты молчания в честь расстрелянного капитана Галан (один из вождей восстания в Хака), мученика революции!».

Музыка замолкла, все присутствовавшие поднялись и стояли молча в течение двух минут. Затем вся масса публики пришла в движение, раздались общие бурные возгласы: «Революция, да здравствует революция!»

Вскоре в зале появилась полиция, которая произвела ряд арестов. Однако вся эта сцена была слышна не только в Мадриде, но и во всей Испании, и даже за ее пределами, благодаря микрофону. Всюду в Испании эта революционная демонстрация по радио вызвала большое возбуждение.

Диагноз и лечение больного по радио

ГЕРМАНСКОЕ министерство почт и телеграфов организовало недавно специальную врачебную радиослужбу для судов, находящихся в море, если на них нет врача.

Радиостанция в Куксгавене соединена кабелем с местным госпиталем, где постоянно находится дежурный врач. Капитан парохода, обнаружив на борту больного, сообщает по радио на Куксгавенскую радиостанцию признаки болезни, обстоятельства, при которых она обнаружилась, на что больной жалуется, его температуру и пр. По проводу эти сведения с радиостанции передаются в госпиталь, и врач ставит диагноз и назначает лечение. В случае необходимости он запрашивает дополнительные сведения, более подробные описания.

Лекарства в пароходных аптечках заномерованы и врач, назначив лечение, сообщает капитану парохода рецепт, указывая номер лекарства, дозу его и способы употребления.

Адская машина на брюссельской радиостанции

13 ФЕВРАЛЯ ночью на брюссельской радиостанции произошел взрыв адской машины. Как показало следствие, адская машина была подброшена бельгийскими фашистами, мстившими за то, что недавняя передача социалистической лекции была закончена не бельгийским национальным гимном, как обычно, а «Интернационалом».

РАДИО шпионаж

Замена прежней проволочной связи все более и более внедряющимся в технику беспроволочным телеграфом дала себя знать и в военной связи.

Нельзя говорить, что в условиях войны наиболее пригодна только проволочная или беспроволочная связь. Каждый из этих способов имеет свои недостатки в военной обстановке. Проволочную связь надо устанавливать, она легко нарушается вследствие обрывов, ограничена радиусом действия в походной обстановке, но зато радиосвязь очень легко обнаруживается противником, пеленгование позволяет достаточно точно установить местонахождение передатчика, никакой направленный прием все же не обеспечивает секретности передачи, потому что передача слышна не только в выбранном направлении и, наконец, шифрование не обеспечивает секрета: все дело заключается только в необходимости потратить большее или меньшее время на шифровку.

Пеленгование

Минувшая кровавая бойня европейских народов дала целый ряд интересных фактов использования радиосвязи противником. Не раз перехваченные и расшифрованные радиограммы приводили к полному разрушению планов противника, понадеявшегося на шифровку.

Поскольку нет правила без исключения, то и пеленгование в европейскую войну не всегда было на высоте положения. Так, в течение всей войны французы подозревали, что в Париже работает нелегальный немецкий передатчик, но не могли его обнаружить. Не помогали повальные обыски, осмотры всех подозрительных помещений, и только потом, после прекращения военных действий, французы узнали, что эта станция действительно находилась в Париже недалеко от площади Клиши. Но все же пеленгование и другие меры помогли во Франции в период войны обнаружить 80 немецких передающих радиостанций.

Радиошпионаж во время европейской войны выполнял как на суше, так и на море три функции: передачу добытой информации, перехватывание и расшифровку неприятельских депеш. Шпионажем усиленно занимались все государства, участвовавшие в войне; «нейтральные» территории вроде Швейцарии были хорошим местом для работы военных шпионов всех наций.

Перехватывание радиограмм

Перехватывание радиограмм на море несколько раз давало победу англичанам над немецким флотом, где служба радиошпионажа была поставлена хуже. Если немецкая радиостанция Науэн работала шифром или этот шифр передавался автоматом, т. е. быстродействующим аппаратом, записать который на слух никакой радиотелеграфист не может, то английская контрразведка догадалась пустить в ход фонограф, записывавший всю передачу, а потом запись расшифровывалась, благодаря тому, что валик фонографа можно было пускать с любой быстротой.

Однажды офицеры—английские контрразведчики—необычайно долго бились над расшифровкой перехваченной немецкой радиограммы, но безрезультатно. Наконец случайно валик фонографа был пущен в обратную сторону и благодаря этому раскрылся секрет «двойной» шифровки. Депеша, содержавшая в себе важные инструкции для немецких агентов в Испании и Южной Америке, была расшифрована.

Налеты цеппелинов

Английская контрразведка, прекрасно организовавшая у себя радиошпионаж, очень многое сделала во время войны для того, чтобы свести к минимуму результаты неоднократных воздушных налетов германских цеппелинов на Лондон. И действительно налеты эти производили главным образом моральный эффект, но разрушений зданий, а тем более человеческих жертв было очень немного. Как только получались сведения о приближении к Лондону цеппелинов, город погружался в кромешную тьму, спускались на окнах учреждений, работа которых не могла прерываться, светонепроницаемые шторы и цеппелины, не видя города, сбрасывали бомбы наудачу. Напомним читателям известный случай маскировки, когда на крыше английского парламента было устроено искусственное озеро, до конца войны сбивавшее с толку немецких летчиков.

При бомбардировочных рейдах на Лондон немецкие цеппелины также прибегали к помощи радио для определения своего местоположения и выбора правильного направления. Радиотелеграфист цеппелина при подъеме подавал условный шифрованный сигнал. Пеленгационные немецкие станции в Куксгавене и Тондерне производили

промеры, определяли нужное направление и сообщали его также шифром на цеппелин. Эта радиосвязь поддерживалась во все время полета и как только цеппелин сбивался с направления, радиостанции его исправляли.

Но... все это прекрасно знала и английская контрразведка, и как только цеппелины поднимались, устанавливалась радиосвязь с Куксгавеном и Тондерном, эту передачу перехватывали английские приемные радиостанции, во множестве разбросанные по побережью Англии, сообщения о вылете передавались тотчас же управлению лондонской противовоздушной обороны и в Интеллидженс Сервис (английская контрразведка). Эскадру цеппелинов быстро встречали английские истребители, столица Альбиона тонула в кромешной тьме и налет оказывался безрезультатным. Для полноты картины надо добавить, что и сигналы английских телеграфных станций, сообщавших о вылете цеппелинов, перехватывались немцами. В конце концов английские и немецкие радиотелеграфисты так безошибочно изучили «стиль» и «радиопочерк» передачи друг друга, что всегда прекрасно определяли, откуда сейчас передаются сигналы: с земли или с воздуха.

Изучению неприятельского шифра в каждой разведке уделялось много внимания. Немцы, например, в совершенстве знали русский военный шифр. Генерал Людендорф пишет в своих мемуарах, что знание русского шифра помогло немецкому военному командованию успешно завершить операцию на Мазурских озерах, разбить армию Самсонова в Восточной Пруссии и т. д.

Англичане не менее хорошо изучили немецкий шифр.

«Видит око, да зуб неймет»

Любопытна история работы «союзнической» радиостанции в Бар-ле-Дюк, находившейся в оккупированной немцами Бельгии. Давно еще, при определении границ между Бельгией и Голландией городок Бар-ле-Дюк, с 400 домами, принадлежавший Бельгии, оказался отрезанным от нее куском голландской территории. Это обстоятельство сыграло большую роль во время войны. В тылу немцев был кусок бельгийской территории, но недосягаемый, так как разделялся полоской земли в 3 *км*, принадлежавшей нейтральной Голландии. Немцы на границе установили подзорную трубу и видели все, что делается в Бар-ле-Дюке, но ничего не могли сделать. «Союзники» использовали это положение и установили в Бар-ле-Дюке радиостанцию, регулярно передававшую очень ценную информацию из немецкого тыла. Немцы не только знали о существовании радиостанции, но и воочию видели ее. Информация, собираемая шпионами союзников шла кружным нелегальным путем до границы, попадала в Барле-Дюк, а оттуда передавалась по радио. Так как прямым путем ничего сделать немцы не могли, то стали мешать работе радиостанции в Бар-ле-Дюке другими способами. Германия заявила официальный протест нейтральной Голландии на то, что последняя, разрешая доставку бензина для двигателя радиостанции, этим самым нарушает нейтралитет, помогая союзникам. Голландский парламент на этом основании запретил пропуск бензина. Но это не помогло. Бензин стал доставляться контрабандным путем. В конце концов немцам удалось подкупить персонал радиостанции в Бар-ле-Дюке. С этого времени радиостанция стала передавать «союзникам» неправильную информацию, инспирированную немцами. Очень скоро это было раскрыто и услугами радиостанции в Бар-ле-Дюке «союзники» перестали пользоваться.

Радиоловушка

Главнокомандующий английским военным флотом во время войны адмирал Битти распорядился поставить на нескольких старых военных судах, не входивших в состав флота, такие же приемопередающие станции, как и на настоящих крейсерах, броненосцах английского флота.

Радио на железной дороге



На вагонах городской железной дороги на Фридрихштрассе (Берлин) установлены громкоговорители, объявляющие на всю платформу перед уходом поезда: «Все по местам».

***Руководителю движения** нужно **только** нажать контакт своим жезлом.*

На снимке: руководитель движения производит соединение. Наверху — громкоговорители.

Только старым судам адмирал Битти приказал пользоваться радиосвязью, тогда как броненосцы и крейсера английского флота должны были пользоваться исключительно оптическими сигналами. Немцы, перехватив обмен радиограммами между этими старыми судами и запеленговав направление, определяли, например, что английский флот вышел в море и находится у северных берегов Англии, тогда как на самом деле английский флот в это время стоял самым преспокойным образом в военном порту на рейде и никуда не двигался. Эта «военная хитрость» английского адмирала сыграла решающую роль в исходе известного в истории войны Ютландского морского боя. Услышав однажды обмен радиограммами английских судов, немцы пеленгованием определили, что английский «флот» находится у берегов Норвегии и решили этим обстоятельством воспользоваться. Немецкий флот вышел в море, но неожиданно в проливе Скагерак наткнулся на поджидавшие здесь немцев все суда английского флота. Немецкий флот был застигнут врасплох, к бою не успел подготовиться и в результате морское сражение немецким флотом было проиграно.

Научная и техническая мысль всех стран неустанно работает над изысканием способов, не дающих возможности в случае войны противнику перехватить чужие радиограммы. Роберт Букард, большой специалист в области шпионажа, в одной из своих последних книжек утверждает, что англичане этот способ уже открыли.

Без шифра

Во время европейской войны англичане при обмене радиограммами применяли исключительно шифр, хотя однажды, перед началом военных операций под Ипром, произошел случай, который, если бы немцы поверили правде, принес бы немало бед английским войскам. Английский генерал распорядился сообщить простой радиограммой без шифра своему штабу дислокацию войск его корпуса. Радист указал генералу, что радиограмма содержит в себе колоссальной важности для неприятеля сведения о расположении войск и потому радиограмму надо зашифровать. В ответ радист получил приказание через 5 минут передать радиограмму и не рассуждать. Приказание было исполнено. Как и следовало ожидать, немецкая радиоразведка перехватила радиограмму, полностью приняла ее и передала военному командованию. Немецкий штаб стал доискиваться «скрытого» смысла этой радиограммы, никоим образом не допуская и мысли о том, что текст ее соответствует подлинной действительности расположения английских войск. В конце концов было решено, что эта радиограмма—провокационная. А английский генерал после хвастал, что он потому-то и дал распоряжение отправить радиограмму без шифра, что был уверен в том, что немцы не рискнут заподозрить в ней правду.

Актуальная передача в Америке



Репортер передает свою информацию на радиостанцию, применяя портативный (за спиной) передатчик

Интеллидженс Сервис

Мировой известностью пользуется английская разведка, организованная лучше всех разведок других стран. Так же хорошо была поставлена и радиослужба этой разведки. Центральный нерв ее находился во время европейской войны в комнате № 40 в помещении Интеллидженс Сервис в Лондоне на Доунинг-Стрит. Главным специалистом по расшифровке был профессор Эдинбургского университета Эдвард Эвин. Огромное количество телеграфных и телефонных прямых проводов соединяло комнату № 40 со всеми разведочными радиостанциями побережий Англии. Эти станции перехватывали все немецкие радиограммы и определяли местонахождение передатчика, где бы он ни был,—на воде, на суше, в воздухе. Эти перехваченные радиограммы с указанием местонахождения передатчика передавались в комнату № 40 и здесь расшифровывались.

Такая постановка радиоразведки обеспечивала Англии полный контроль над действиями немецкого флота. Еще до морской битвы под Доппербанком, английское адмиралтейство благодаря радиошпионажу знало план военных действий, разработанный немецким морским командованием. Все изменения и дополнения этого плана, сообщаемые командованием судам немецкого флота, становились известными и англичанам.

Кража немецкого радиокода

«Рекордом» в области радиошпионажа была однако копировка секретного радиотелеграфного ключа немецкого командования, которая была проделана так «чисто», что немцы до окончания войны не знали об этом. Следствием этого «рекорда» было вступление Америки в войну, и, как считало германское военное командование, поражение Германии.

Вот как описывает Букард в своей книге «Тайны секретных архивов» этот случай. Александр Шек, по рождению—австриец, воспитывавшийся с малых лет в Англии, в начале войны жил в Брюсселе вместе со своими родителями и занимался, как любитель, радиотехникой. После занятия Брюсселя немцами А. Шек, как «благонадежный» человек, был принят на службу в качестве радиотехника в местную комендатуру. Шек завоевал вскоре доверие высшего начальства и ему были доверены передача и прием важнейших радиограмм германского правительства и военного командования. Шифр, которым пользовались немцы, был чрезвычайно сложным. В двух книгах заключались алфавит и слова, выраженные цифрами; ни зашифровать, ни расшифровать текст, пользуясь только одной книгой, было невозможно. Каждый день шифр изменялся опять-таки путем чрезвычайно сложных и хитроумных комбинаций.

Английская разведка узнала о Шеке, неизвестными путями вступила с ним в переговоры, склонила его на свою сторону, убеждая Шека, что он не должен работать у тех, кто первыми начал войну, нарушил нейтралитет Бельгии и т. п. доводами. Шек предложил выкрасть обе книги шифра. Но это предложение английская разведка отклонила, указав, что пропажа будет обнаружена и шифр заменят новым.

Много ночей провел Шек на радиостанции, переписывая шифр. Наконец переписал его, перебрался через границу и шифр стал известен англичанам, а сам Шек без вести пропал. Поиски родителей после войны не дали никаких результатов. Следы вели в Англию, но официальный ответ английского правительства был краток: «Имя Александра Шека нам неизвестно».

Пользуясь этим шифром, английская разведка перехватила и расшифровала инструкцию германскому послу в Мексике, предлагавшую ему завязать сношения с мексиканским правительством, подстрекнуть его к выступлению против Америки, заключению тайного соглашения с Японией и т. д.

О судьбе же Шека ходили различные слухи. По одним из них—Шек стал жертвой мести немцев, по другим, более вероятным, Интеллидженс Сервис, всегда избегающее шума вокруг методов своей работы, само «ликвидировало» Шека.

Теперь, через 13 лет после великой европейской бойни, совершенствование радиотехники далеко шагнуло вперед. Что таят в своих арсеналах западно-европейские буржуазные страны, все более и более увеличивающие бешеные темпы своих вооружений—пока покрыто мраком неизвестности. Иногда лишь проскальзывают в печати отрывочные сведения об опытах управления танками, автомобилями, аэропланами на расстоянии по радио, об остановке какими-то неизвестными способами моторов внутреннего сгорания (зажигание горючей смеси в них производится электрической искрой) и т. д.

Даже сейчас, в относительно мирное время, в эфире кипит радиовойна, война киловаттами.

Германское радиовещание и план Юнга

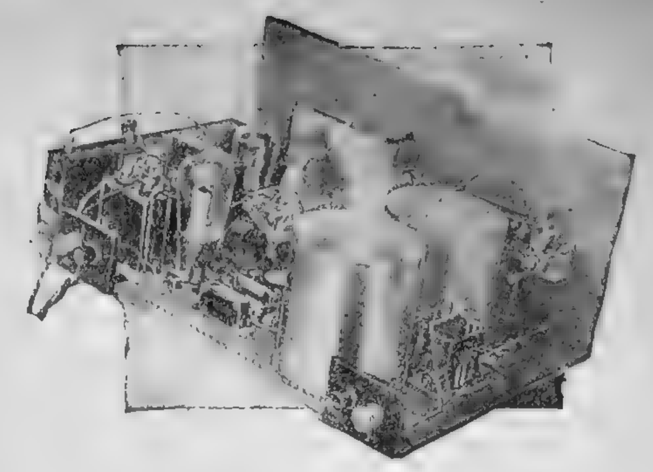
Германская пресса чрезвычайно обеспокоена изменениями, происходящими в программах немецкого радиовещания, в которых все больше и больше место занимает передача граммофонной музыки. Граммофон воспроизводит трансляцию богослужения, заменяет собой дневные и вечерние концерты, участвует в передачах для детей и т. д.

Газеты утверждают, что все большая «механичность» радиопередач, победное шествие граммофона препятствуют развитию немецкой музыки, совершенствованию артистов. «Дошло ведь до того, что радиостанция Глейвиц утреннее богослужение сопровождает граммофонными пластинками вместо органа»,—восклицает немецкая «Deutsche Zeitung».

Обсуждая причины такой «механизации» радиовещания, пресса указывает, что эту линию на всемерное удешевление стоимости радиопередач ведет сейчас германское министерство почт и телеграфов. На всех немецких станциях установлены тарифы оплаты литературных и музыкальных передач. В результате низкой оплаты немецкие писатели, поэты и музыканты не хотят выступать перед микрофоном.

Что принудило министерство почт и телеграфов так сокращать расходы на радиовещание?—спрашивает «Deutsche Zeitung» и сама же отвечает:—План Юнга. Непосильные для Германии платежи по репарациям—вот причина проникновения граммофона во все виды радиопередач. Газета предрекает постепенный упадок качества германского радиовещания, указывает на начавшееся снижение количества радиослушателей.

Двухламповый «посложней»



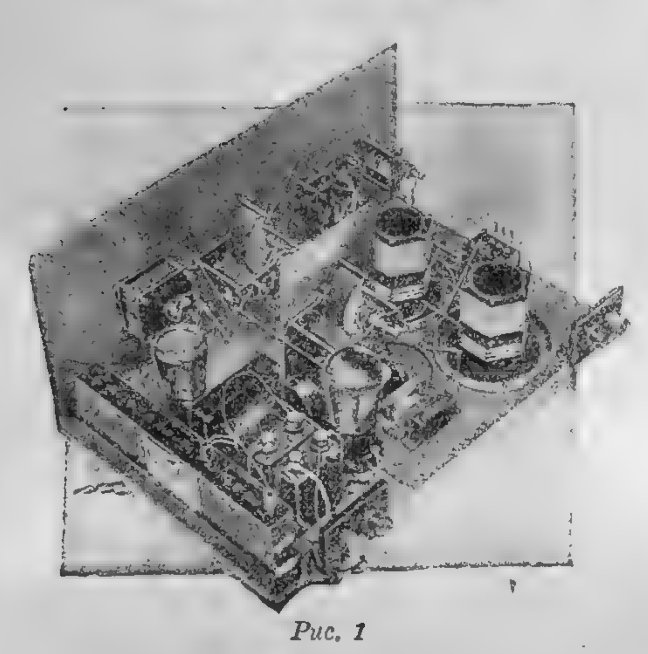


Рис. 1

Двухламповый приемник, описание которого было помещено под названием «Двухламповый универсальный»[1], довольно прост. Но в иностранных журналах помещаются описания и значительно более сложных приемников. На рис. 1, 2 и в заставке статьи приведены схема и фотографии приемника 0-V-1 со сравнительно «путанной» схемой. Антенна у приемника настраивается отдельным контуром (LC_1 или L_1C_1) а в цепи сетки находится другой контур (состоящий из конденсатора C_2 и одной из комбинаций катушек L_2, L_3, L_4 и L_5). Между контурами индуктивной связи нет, связь осуществляется катушками L_4 и L_5, которые полностью или отчасти входят в цепи обоих контуров — антенного и сеточного, $П_1$ — переключатель диапазонов. $C_{об}$ — диференциальный конденсатор обратной связи. Он «пускает» токи высокой частоты или в катушку L_6 или непосредственно в нить накала.



[1] См. стр. 397.

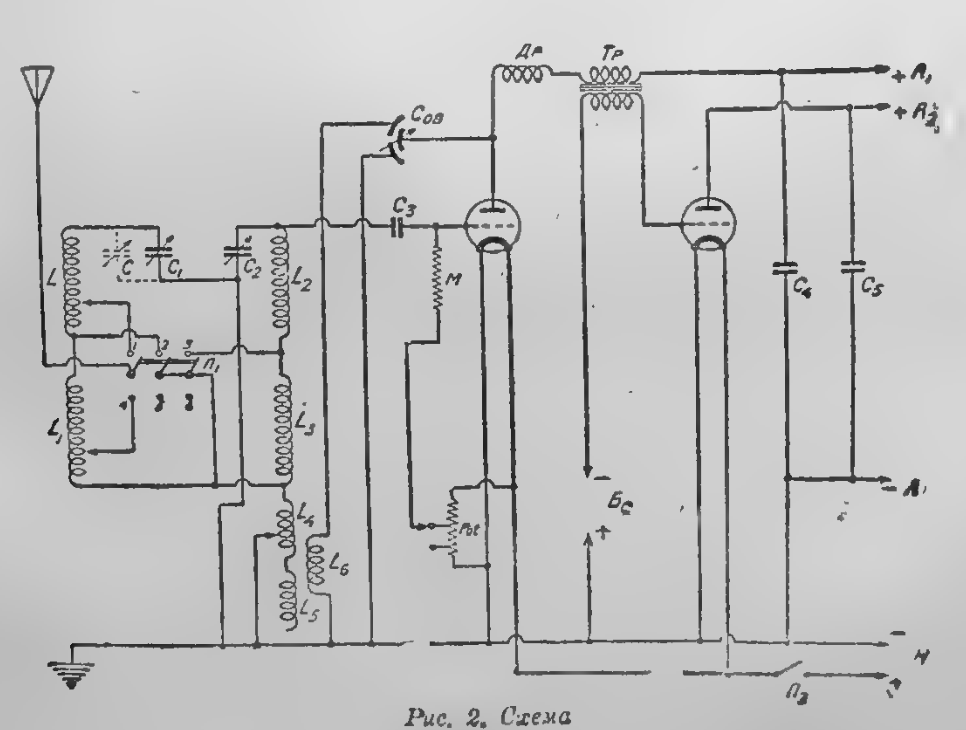


Рис. 2. Схема

АМЕРИКАНСКИЙ РАДИОГОРОД



В центре Нью-Йорка сносятся дома в трех кварталах. Здесь в 1931 году будет закончена постройка радиогорода.

Наша фотография изображает макет этого гигантского радиогорода. Здесь будет [illegible] 9 зданий от 50 до 60 этажей каждое, в которых разместятся 27 радиостудий (часть их оборудуют для передачи телевидения), оперный театр, банки, магазины, звуковое кино на 5 тыс. мест, концертные [illegible], аппаратные, усилители. Здесь же будут находиться управления 6 американскими радио[illegible].

[illegible] предусматривается разбивка садов. Для разгрузки движения предусматривается устройство [illegible]. Ниже уровня радиогорода несколько этажей [illegible] различные подсобные помещения.

А. Р. Вольперт

Усиление эфира

Эфирный хаос, плохие условия приема в крупных городах, атмосферные и другие помехи — все это заставляет радиоспециалистов искать новых путей и методов радиоприема.

Последнее время научные радиолаборатории все более и более уделяют внимание волнам,

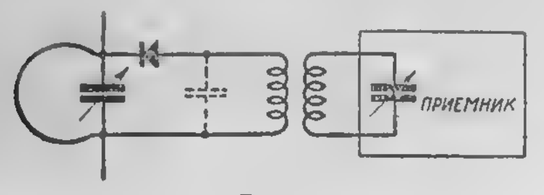


Рис. 1

лежащим в пределе от 1 до 10 метров. Этот диапазон удобен для передачи художественных программ и телевидения, на нем, кроме того, совершенно не слышны атмосферные помехи и не наблюдаются фэдинги. Нужно также отметить простоту, дешевизну и портативность раз-

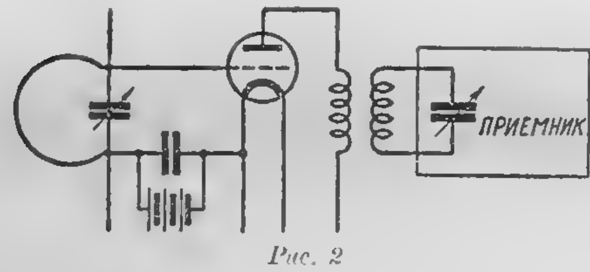


Рис. 2

личных ультракоротковолновых установок. К недостаткам же ультракоротких волн следует отнести ограниченный радиус действия, лежащий в пределе оптической видимости. Вследствие этого они могут найти себе применение для целей низовой связи и для замены местных радиовещательных станций.

Многократная телефония

Недавно немецким радиоспециалистом М. Арденне был предложен разработанный им оригинальный проект, позволяющий при помощи ультракоротких волн улучшить условия приема в крупных городах, не прибегая к нескольким передатчикам.

Идея проекта заключается в следующем. Ультракоротковолновый передатчик модулируется не низкой частотой, а одной из частот радиовещательного диапазона, которая в свою очередь промодулирована низкой частотой. Таким образом, ультракороткая волна является дважды промодулированной. Автору проекта удалось промодулировать одну ультракороткую волну несколькими промежуточными волнами радиовещательного диапазона, причем каждая из них была промодулирована различными звуковыми частотами.

В качестве приема применяется обычный детекторный или ламповый приемник ультракоротких волн (рис. 1 и 2), в котором происходит детектирование несущей ультравысокой частоты и выделение промежуточных волн. Детектор связывается с обычным радиоприемником, контура которого можно настраивать на любую из промежу-

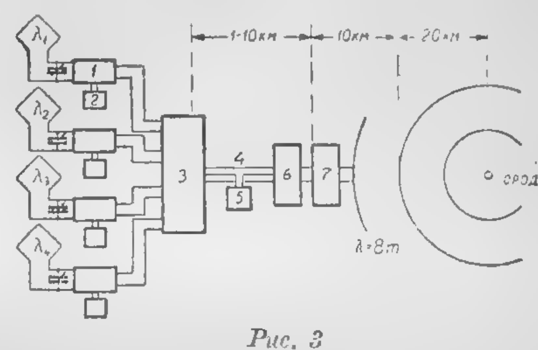


Рис. 3

точных волн, а затем вторым детектором из этой промежуточной волны выделяется звуковая частота.

Проект М. Арденне имеет те преимущества, что, во-первых, радиослушателю предоставляется несколько програм, причем для этой цели использована только одна ультракороткая волна, во-вторых, полностью используются все избирательные и усилительные свойства приемников. К приемнику следует только добавить выпрями-

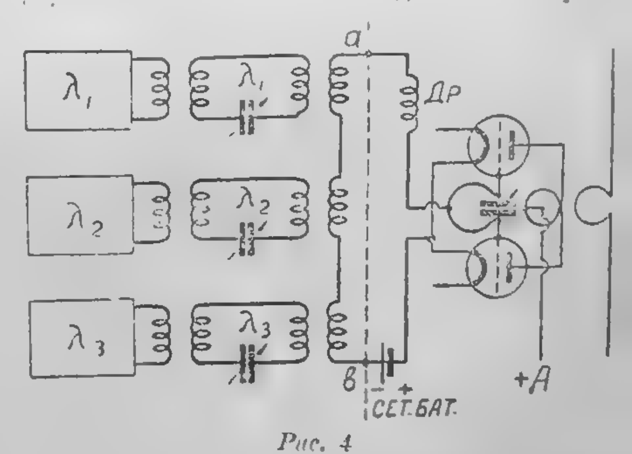


Рис. 4

тельную часть (первый детектор) для ультракоротких волн и, наконец, отсутствие атмосферных помех, фэдингов и других станций.

Аналогичным способом может производиться трансляция некоторых дальних радиостанций. Для этой цели за чертой города, где условия

приема более благоприятны, устраивается приемный пункт, имеющий возможность одновременно принимать несколько дальних станций. Принятые колебания высокой частоты поступают в

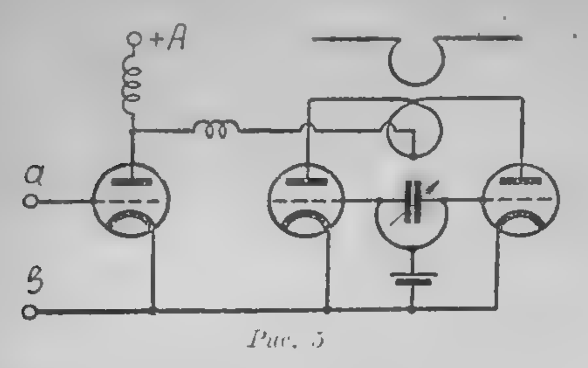


Рис. 5

мощный апериодический усилитель высокой частоты, откуда передаются по проводу на находящуюся невдалеке или в самом городе ультракоротковолновую станцию.

Схема такого приемно-передающего устройства показана на рис. 3. Здесь мы имеем несколько высокоизбирательных приемников, снабженных полосовыми фильтрами и усилителями высокой частоты (1), приспособления, позволяющие вы-

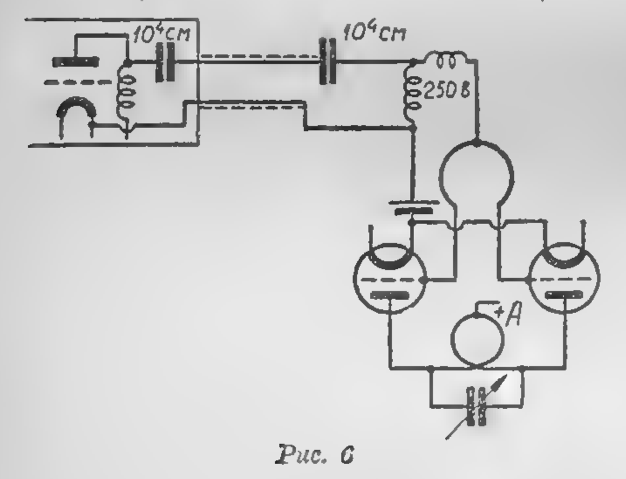


Рис. 6

равнивать фэдинги (2), мощный апериодический усилитель (3), фидер (4), промежуточный усилитель (5), модуляционное устройство (6) и передатчик ультракоротких волн (7).

На рис. 7 дана схема ультракоротковолнового устройства с обратной связью, задаваемой диференциальным конденсатором, а на рис. 8— схема, в которой применяется так называемая «многократная» немецкая лампа, демодулирующая (детектирующая) высокую частоту и кроме того являющаяся апериодическим усилителем.

Модуляционные схемы

Из распространенных для обычной телефонии модуляционных схем только немногие могут быть применены для модулирования высоких частот. Трудно устранимые паразитные емкостные связи при высоких частотах могут нарушить, в особенности при многократном модулировании, всю работу модуляционных устройств.

Ряд произведенных опытов показал, что наиболее пригодны для модулирования одной или несколькими высокими частотами две схемы. Обе они испытывались с нормальным двухтактным генератором, работавшим на диапазоне от 4 до 9 метров. В первой из них модуляция производилась на нижнем сгибе характеристики анодного тока, причем подводимая высокочастотная эдс включалась между нитью и сеточным колебательным контуром (рис. 4). В этой схеме для управления достаточны высокие частоты относительно небольшой мощности, благодаря чему можно легче избежать их взаимного влияния. Кроме

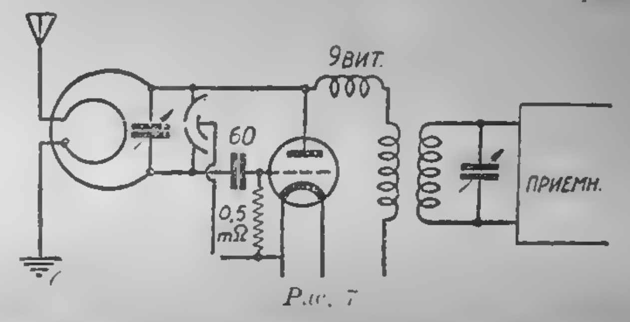


Рис. 7

того этому в значительной степени помогают промежуточные контура, связь с которыми может быть довольно слабой.

Второй из рекомендуемых автором проекта схем является схема анодной модуляции по Хиссингу (рис. 5). Как обычно, в этих схемах в анодной цепи модуляционной лампы имеется дроссель, рассчитанный на модулируемые высокие частоты, а в анодной цепи генератора— обычный дроссель для ультракоротких волн.

Другой способ модуляции (рис. 6), в котором находит применение мощный апериодический уси-

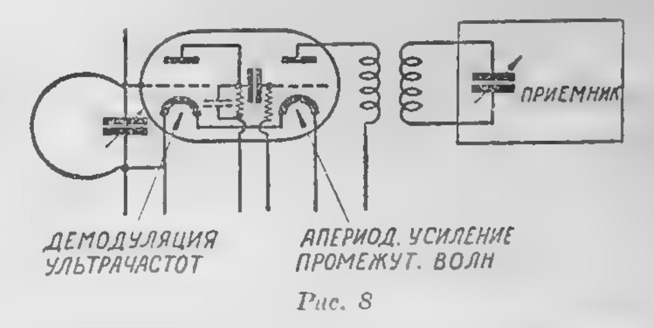


Рис. 8

литель высокой частоты, позволяет производить модулирование очень широкими «полосами» высоких частот, как это, например, необходимо для целей телевидения.

Этот способ применяется в тех случаях, когда невозможно пользоваться резонансными контурами.

Иностранные радиожурналы

Ниже мы приводим список наиболее распространенных иностранных радиожурналов. Наиболее ценными в техническом отношении являются, конечно, журналы Америки, Англии, Германии и Франции. Журналы мелких стран самостоятельной технической ценности не имеют, занимаясь больше переводами и переделкой материалов, помещаемых в «больших» журналах. Надо полагать, что специально технических, радиолюбительских и слушательских журналов, печатающих радиотехнический материал, во всем мире вероятно около 150. В помещаемый же ниже небольшой перечень включены, конечно, не все эти журналы, а лишь те, которые представляют наибольший любительский или радиотехнический интерес.

В виде общей характеристики следует отметить следующее. Наиболее обширными в настоящее время являются американские и английские журналы. Объем серьезного научного материала, помещаемого в немецких радиожурналах, за последние годы сильно сократился. Совершенно тощими надо считать французские журналы. Французская радиопромышленность за последние годы не внесла почти ничего нового, интересного, оригинального ни в ламповую, ни в приемную, ни в передающую технику. Это весьма наглядно отразилось на страницах и любительской и специальной радиопрессы. В области ламповой техники, новых ламп, новых схем впереди всех идут английские журналы. Американская радиопресса помещает много ценного материала как производственно-промышленного значения, так и специально научного характера. Немецкие же журналы чаще всего публикуют работы физико-технического характера, не имеющие обычно непосредственного, прикладного, производственного значения.

Для радиолюбительского актива наиболее пригодными надо считать в первую очередь английские и немецкие любительские журналы. В американских «среднетехнических» журналах материала довольно много, но для непосредственного использования они мало пригодны, ибо американская радиопромышленность стоит на совершенно ином уровне и радиолюбительства, как такового, в Америке уже давно не существует. Мелкого, кустарного производства потребительской радиоаппаратуры в Америке нет; в этом отношении нам гораздо понятнее и полезнее (на данном этапе развития советского радио) английские и немецкие журналы. Американские «любительские» радиожурналы, как правило, обслуживают больше технический и коммерческий персонал, работающий по производству, починке и распространению радиоаппаратуры.

В перечень не включены многие журналы—телеграфно-телефонные, электротехнические и пр., часто помещающие статьи, имеющие непосредственный интерес для радиотехника или радиоинженера.

Переходим к перечню отдельных групп журналов.

Журналы для радиоинженера и квалифицированного радиотехника

1) «*Proceedings of Jnstitute of Radio Engineers*» (Америка). Ведущий журнал для мировой радиотехники как по передатчикам, так и приемникам. Часто помещает технические статьи и обзоры, доступные рядовому радиотехнику. С 1930 г. перешел на месячный (ранее был двухмесячный) выход; довольно большого объема. Цена дорогая — 12 долларов в год.

2) «*Experimental Wireless*» (Англия). Месячный журнал небольшого объема. Посвящен в основном технике радиоприема. В каждом номере помещает подробные обзоры наиболее интересных статей всех других журналов.

3. «*Journal of Jnstitute of Electrical Engineers* (*Wireless Section*)» (Англия). Месячный. Радиотехнике посвящает лишь часть статей.

4. «*Zeitschrift für Hochfrequenztechnik*», (бывший «*Jahrbuch d. drahtlose Telegraphie und Telephonie*» (Германия). Месячный. Сотрудничают в основном работники главнейших немецких исследовательских институтов. Направление журнала — теоретическое.

5) «*Telefunken Zeitung*» (Германия). Выходит 2—3 раза в год. Посвящен описанию продукции и деятельности фирмы «Телефункен», но вместе с тем в журнале регулярно помещаются статьи, имеющие общетехнический интерес.

6) «*L'Onde Electrique*» (Франция). Месячный, небольшого объема. Теоретический уклон.

7) «*Radio Engineering*» (Америка). Месячный, для работников радиопромышленности. Помещает часто статьи о ламповом производстве.

8) «*Electrische Nachrichten Technik*» (Германия). Месячный. Посвящен вообще вопросам проволочной связи, но часто уделяет место радиотехнике.

9) «*Archiv für Elektrotechnik*» (Германия). Журнал посвящен физическим вопросам электротехники и отчасти радиотехники.

10) «*QST et Radioélektricité*» (Франция). Журнал без определенного лица. Наряду с теоретическими статьями по радиотехнике много места отводится историческим и юридическим вопросам радиотехники и общей электротехнике.

11) «*Marconi Review*» (Англия). Фирменный журнал, преимущественно описывающий аппаратуру компании Маркони.

Любительские

1) «*Wireless World*» (Англия). Еженедельный. В каждом номере помещает конструкции для самодельной сборки или описания фабричных конструкций. Часто помещает справочно-теоретический материал для радиотехника и любителя высокой квалификации.

2) «*Modern Wireless*»
3) «*Wireless Magazine*»
4) «*Wireless Constructor*»
— Толстые английские любительские ежемесячники. Помещают много конструкций, рассчитанных на рекламирование тех или иных фирм.

5) «*Amateur Wireless*»
6) «*Popular Wireless*»
— Английские еженедельники, рассчитанные на небогатого любителя низкой квалификации.

7) «*Radio News*» — толстый американский ежемесячник. Хороший любительский журнал, весьма полно отразивший на своих страницах всю эволюцию, проделанную американским радиолюбительством за последние 10 лет.

8) «*Radio*» (Америка). Месячный журнал, в основном обслуживающий «товаропроводящую» сеть американской радиопромышленности. Дает часто полные схемы приемников, описывает аппаратуру для починочных радиомастерских.

9) «*Radio Craft*»—новый американский ежемесячный журал, только что выпущенный старым редактором «*Radio News*». Направление — любительско-изобретательское (о содержании нам известно пока из объявлений).

10) «*Funk*»—еженедельный орган немецкого радиоклуба. Содержит хороший технический материал и программы всех европейских станций на текущую неделю. В качестве вкладки в каждом пятом номере—8 и больше страниц журнала «*CQ*»—официального журнала немецких коротковолновиков.

11) «*Osterreichischer Radio Amateur*»—толстый ежемесячник, издаваемый австрийским радиообществом (на немецком языке).

12) «*Funk Magazine*»—австрийский радиолюбительский ежемесячник, издается известным «радиоавтором» Неспером.

По коротким волнам

«*QST*»—американский «толстый» ежемесячный журнал, посвященный вопросам коротковолнового радиолюбительства. Наряду с описаниями конструкций и теоретическими статьями, уделяет довольно много места вопросам любительской радиосвязи — слышимости, *dx*'ам и т. п.

«*Journal des 8*»—это не журнал, а скорее листок; имеет 8 страниц и выходит еженедельно. Отводит очень много места переписке между любителями-коротковолновиками, сводкам слышимости и др., в ущерб техническим и теоретическим статьям. Официальный орган французского объединения коротковолновиков.

«*CQ*»—небольшой, но очень ценный ежемесячный коротковолновый журнал. Выходит как в виде отдельного журнала, так и в виде приложения к немецкому журналу «*Funk*». Объем его весьма невелик — обычно около страниц. В «*CQ*» бывают интересные стать как практического, так и теоретического порядка. Официальный орган немецкой коротковолновой организации.

«*EAR*» — ежемесячный испанский журнал. Объем небольшой—16—20 страниц. Содержание номеров примерно таково: описание какой-либо коротковолновой станции испанского любителя, теоретическая и практическая статейки, установленные любительские связи, сводки слышимости.

«*T. R. Bulletin*» — ежемесячный английский коротковолновый журнал. Объем — около 30 страниц.

«*Short Wave Craft*» — новый американский журнал. Начал выходить лишь с осени 1930 года. Очень напоминает известный «*Radio News*», с той лишь разницей, что целиком посвящается коротким волнам. На своих страницах дает главным образом описания различных коротковолновых конструкций, как передающих, так и приемных. Достаточно внимания уделяет также и ультракоротким волнам. Выходит раз в два месяца.

По телевидению

«*Television*»—английский ежемесячник. Теоретические и конструктивные статьи, слишком сильно приспособляемые к особенностям английского телевещания (фирма Бэрда).

«*Fernsehen*»—ежемесячный немецкий журнал, дающий много материала любительского характера.

«*La Television*» — ежемесячная вкладка к французскому журналу «*La T. S. F. pour tous*».



РАДИОСВЯЗЬ МОСКВА—НЬЮ-ЙОРК НА КОРОТКИХ ВОЛНАХ. Прием в Нью-Йорке.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

1931 г.
5-й год издания
ОГИЗ
«Московский рабочий»



№ 6
Орган Центральной воен.-коротковолн. секции О-ва Друзей Радио СССР

За решение актуальных задач

Наперекор всем врагам пролетарской революции страна Советов вступила в период социализма и завершает построение фундамента социалистической экономики. Как показали первые годы реализации пятилетки, наш Советский Союз ее проведением дает решительный бой капиталистической системе хозяйства. Но не надо забывать, что с поражением капитала, противопоставлением ему развития нашей экономики, капиталистический мир в агонии ищет всяческих средств и способов к нападению на Советский Союз. Гнусными заговорами с привлечением деклассированных элементов внутри нашей страны и остатков белогвардейских банд за границей капитализм пытается дезорганизовать наше хозяйство, подготовить почву для интервенции. Но отпор, данный вредителям-интервентам, нисколько не избавляет нас от опасности военного нападения на СССР. Капитализм не может примириться с существованием социалистической страны, так как он знает, что если он не превратит страну Советов в колонию капиталистических государств и не сделает советских рабочих и крестьян рабами, то рабочий класс капиталистических стран по примеру рабочих СССР осуществит диктатуру пролетариата во всем мире.

Тов. Сталин так ставит вопрос: «Мы отстали от передовых стран на 50—100 лет. Мы должны пробежать это расстояние в десять лет. **Либо мы сделаем это, либо нас сомнут».**

Догнать и перегнать—наша задача. Все наши технические знания, все возможности и достижения, которые мы имеем на сей день, мы должны переключить на помощь укреплению обороноспособности Союза.

Поэтому нам необходимо готовиться к обороне Советского Союза. Перестройка структуры ЦСКВ уже теперь в некоторых наших областных и республиканских организациях дает себя чувствовать. Под руководством ВКС организуются военизированные коротковолновые отряды (Ленинградский отряд, первая радиорота ОДР в Москве) и развертывается сеть военизированных курсов на фабриках и заводах, уже теперь заметен сдвиг в области подготовки кадров радистов и подготовки допризывников в радиочасти. Но этого мало. Для тактической подготовки коротковолновиков для армии, для участия в маневрах, походах Осоавиахима—нам нужны коротковолновые передвижки, нам нужны такие передвижки, которые смогли бы в любую минуту принять участие в обороне страны, смогли бы вместе с радиостанциями Красной армии принять участие в ведении связи между воинскими подразделениями в случае, если нам придется вступить в навязанную нам войну.

Но подготовку к обороне мы должны вести так, чтобы эти самые передвижки, эти же кадры коротковолновиков в настоящее время использовать для нужд социалистического строительства.

Проведение пятилетки требует наличия связи между отдельными объектами нашего строительства с машино-тракторными станциями, с экспедициями, лесопромхозами и т. д. Требуют связи районы с областными центрами, требуют связи рыбные промысла с своими судами, находящимися в море, требуют связи колоссальные пространства наших лесных массивов во время лесоразработок, требует связи гражданская авиация. Все эти требования мы можем и должны во что бы то ни стало выполнить, но для этого нужно дать стране опять-таки кадры морзистов-коротковолновиков и хорошую аппаратуру.

Проводимый ЦВКС конкурс на коротковолновую передвижку должен привлечь к участию в нем все ВКС ОДР, всех коротковолновиков, имеющих колоссальный коллективный опыт по технике коротких волн.

При конструировании передвижек необходимо учесть опыты работы передвижек, которая проходила на маневрах, на экспедиционной работе и на лесосплаве, напр. в районе Унжинского бассейна.

При конструировании необходимо учесть недостатки уже существующих передвижек, которые, как отзываются некоторые специалисты, скорее претендуют на «могильность», чем на «мобильность».

И, наконец, при конструировании нужно учесть то, чтобы передвижка смогла обслуживать и связь хозяйственную и могла бы быть без всяких переделок использована в военное время.

Всем ВКС и отдельным коротковолновикам необходимо принять самое живейшее участие в проведении конкурса, необходимо методами соцсоревнования и ударничества, вкладывая весь свой долголетний опыт по технике коротких волн, дать стране действительно хорошую передвижку.

КОНКУРС НА ПЕРЕДВИЖКУ

1. В целях создания стандартного рационального типа передвижной приемно-передающей установки, могущей полностью выполнять возлагаемые на нее задания во время всевозможных экспедиций, маневров, выходов и т. п., Центральная военно-коротковолновая секция ОДР СССР **объявляет конкурс на разработку типа и постройку** коротковолновой передвижной приемно-передающей радиостанции.

2. В настоящем конкурсе могут участвовать все ВКС, коротковолновые ячейки, а также все коротковолновики Советского Союза.

3. Срок представленеиея на конкурс—1 ноября 1931 года.

4. Передвижка, представляемая на конкурс, должна быть выполнена в соответствии с техническими условиями, приводимыми ниже.

5. К представляемой на конкурс передвижке в обязательном порядке должны быть приложены принципиальная и монтажные схемы с описанием.

6. Передвижки представляются на конкурс под девизом и снабжаются запечатанным конвертом, в котором указывается имя, отчество и фамилия конструктора и точный адрес его. На конверте делается надпись «На конкурс коротковолновых передвижек» и помещается девиз.

7. Передвижки пересылаются по почте или доставляются лично по адресу: Москва, центр, Варварка, Ипатьевский пер., 14, Центральной военно-коротковолновой секции ОДР СССР.

8. За лучшие передвижки устанавливаются 6 премий на общую сумму 3 000 рублей.

1-я премия—1 000 руб.—имени Осоавиахима.
2-я премия—750 руб.
3-я премия—500 руб.
3 премии—по 250 руб.

9. Для рассмотрения всех представленных на конкурс передвижек, испытания их и распределения премий назначается жюри в составе представителей от ЦВКС, МВКС, ОАХ, ЦДКА, НИИС, Инспекции связи РККА, НКПТ, ПУР, ЛОВКС.

10. Все премированные передвижки переходят в собственность ЦВКС.

Технические условия

1. Передвижка должна допускать работу как телеграфом, так и телефоном.

2. Конструкция передвижки должна быть такова, чтобы она могла переноситься не более чем двумя человеками и состоять не больше чем из двух упаковок. Каждая упаковка должна быть снабжена ручкой и ремнями для носки за спиной.

3. Станция должна приводиться в готовность двумя человеками в течение 2 минут без сетевого устройства и с сетевым устройством в 5 минут тремя человеками.

4. Схема передвижки как в передающих, так и в приемных частях может быть любая, причем передающая часть должна обеспечить стабильность волны, приемная часть должна иметь 2 ступени усиления низкой частоты.

5. Диапазон волн передатчика и приемника должен быть плавным от 38 до 90 метров.

6. Мощность передатчика передвижки при работе ключом—не ниже 5 ватт, причем должна быть предусмотрена возможность перехода на мощности порядка 20—30 ватт, путем смены ламп и увеличения анодного напряжения.

7. Количество манипуляций при переходе с приема на передачу должно быть не более одной

8. Для перехода с телефона на телеграф установить две манипуляции.

9. Количество манипуляций при смене волны передатчика должно быть не более трех.

10. Передвижка должна обладать достаточной прочностью, выдерживать без вреда толчки, тряску и падение с высоты 1 *м* на деревянную доску.

11. Должна быть обеспечена полная амортизация ламп как против микрофонного эффекта, так и против механических сотрясений.

12. Амортизационные приспособления должны предусматривать переход на другие типы ламп с нормальным цоколем.

13. Лампы должны иметь предохранение от выскакивания из ламповых гнезд.

14. Конструкция передвижки должна быть разработана таким образом, чтобы она была защищена от сырости внешней (дождь, снег), и внутренней (влажность воздуха, иней и т. п.).

15. Для конструкции должны применяться по возможности фабричные детали, позволяющие осуществить массовый выпуск передвижек.

16. Должен быть обеспечен легкий доступ внутрь передвижки для осмотра, быстрой замены деталей и ремонта.

17. Должна быть предусмотрена возможность питания передатчика от сети постоянного и переменного тока; выпрямители и фильтры питания передатчика от посторонних источников в комплект передвижки не входят и на конкурс не представляются.

18. К передвижке должна быть приложена точная градуировка как приемника, так и передатчика.

Н. Васильев

Дадим стандарт
коротковолновых передвижек

В коротковолновом движении значительное развитие и успех получили за последнее время коротковолновые передвижки, с которыми коротковолновики—операторы участвуют в различных спортивно-туристских походах, маневрах, тактических занятиях или занятиях учебно-строевых единиц и войсковых частей. Передвижки, сооруженные коротковолновиками, далеко не всегда являются достаточно портативными, приспособленными для полевых условий работы. Для того чтобы эти передвижки могли действительно дать полезный эффект работы, необходимо заранее определить некоторые основные технические условия, предъявляемые к ним. Эти условия должны быть известны конструкторам и последние должны их придерживаться в своей конструкторской работе.

Эти основные технические условия должны быть примерно следующие:

1) Передвижка должна быть весьма портативна, переноситься не больше чем 1—2 человеками и вес ее, считая питание и небольшой запас ламп, не должен превышать 10—15 *кг.* Передвижка должна разделяться на ряд упаковок; число их не должно быть больше двух, а весь груз должен быть распределен по упаковкам равномерно, с таким расчетом, чтобы каждый оператор имел одинаковую нагрузку. Сами упаковки должны быть по своим размерам небольшими, с такими габаритами, чтобы они полностью помещались за плечами операторов, а при необходимости обе упаковки соединялись бы вместе и переносились одним оператором. Такое требование выставляется на тот случай, если в полевых условиях придется обе упаковки переносить одному человеку, так как второй оператор может выбыть из строя, заболеть, отлучиться и т. д. Упаковки должны быть снабжены необходимыми приспособлениями для их переноски за плечами на ремнях, тяжах и пр., приспособленными таким образом, чтобы они не резали плеч оператору и последний мог спокойно и легко передвигаться со своей упаковкой или чемоданом на сравнительно большие расстояния—5—10 *км*, не рассчитывая на какие-либо перевозочные средства.

2) При работе передвижек возможна быстрая переброска, которая может происходить в самых неблагоприятных полевых условиях, а также перебежки, переползания, быстрые движения и падения, поэтому все части передвижки должны быть очень хорошо амортизованы, а монтаж сделан очень прочно и крепко, чтобы на приборах и монтаже никак не могли отразиться все эти сотрясения.

3) Передвижки должны работать как телеграфом, так и телефоном, и иметь такую дальность действия, чтобы надежная связь была на расстояниях порядка 10 *км* телеграфом и 5 *км* телефоном. Высота подвеса антенны желательна не более ½—¾ метра; последнее условие является наиболее существенным, ибо коротковолновики нередко гонятся даже на своих передвижках за большими расстояниями и мало интересуются связью на малых расстояниях; а малые-то расстояния как раз наиболее ценны и необходимы для передвижек, особенно в военных условиях. При этом, конечно, надо иметь в виду, что расстояния эти должны перекрываться установкой в любое время суток и года, независимо от условий местности. Передвижка должна всегда и везде давать определенный эффект и радиосвязь должна быть непрерывна. Чтобы посторонние шумы не могли помешать работе, прием должен быть достаточно громким. Развертывание передвижки и приведение ее в

---

19. В антенне передвижки должен иметься индикатор, замыкающийся при начале работы.

20. Передвижка должна допускать работу на антенную сеть высотой в 2,5 метра. Желательно применение складных мачт в виде 3-й упаковки, позволяющих работу антенны на 1 и 2,5 метра высотой и количеством мачт не более двух.

21. Приемник должен быть снабжен верньерным приспособлением.

22. Максимальный вес передвижки с ключом, телефонами, журналом, запасными лампами, но без питания, не должен превышать 11 *кг.*

23. Размер передвижки должен быть минимальным, причем объем ее должен быть не больше 40 000 куб. сантиметров.

24. Источники питания помещаются в отдельной упаковке.

25. В упаковку передвижки должны входить:

1) 2 пары телефонов.
2) 1 микрофон.
3) 1 ключ.
4) Журнал или блокнот, карандаши, резинки.
5) 50% запас ламп.

26. В упаковку питания должны входить:

1) Плоскогубцы.
2) Вольтмиллиамперметр.
3) Изолировочная лента и проволока 0,8 *мм.*
4) Некоторое количество шурупов и контактов.
5) 2 лампы карманного фонаря.
6) Запасный мегом и слюдяной конденсатор.



Коротковолновая работа с передвижками, начинающаяся обычно летом, не должна замирать и зимой: изучение распространения коротких волн и мертвых зон на разных *band'ах* в зимнее время, туризм и физкультурные экспедиции с Х'ом,—все это должно стоять в плане зимней работы коротковолновика.

Конструкция передвижки играет большую роль. Автором сконструирован «Х», отличающийся большой компактностью, малыми габаритами: 210 × 145 × 255 *мм* и небольшим весом—3 450 *г*. Переносят ее два, самое боль-

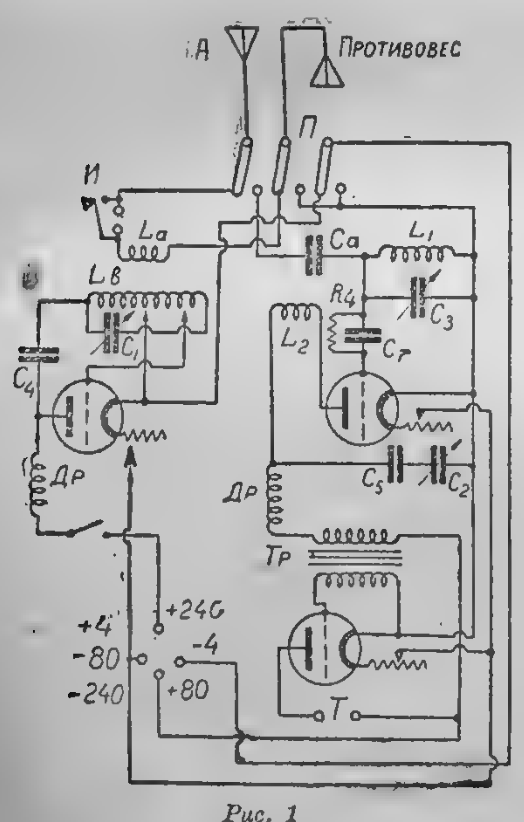


Рис. 1

шее три человека, включая сюда также и питание и антенну. Развертывается она в 1—2 минуты. Для переноски в руках передвижка имеет ручку (РЧ), а для дальней переноски на ремне через плечо—скобки (КП) (видны на рис. 2).

Схема и конструкция

В ящике 195 × 130 × 240 *m* (внутренние размеры) помещаются:

1) Передатчик по схеме Гартлей—однотактный, 2) приемник Шнелль, 3) одноламповый усилитель низкой частоты, 4) ключ Морзе, 5) измерительный прибор (тока и напряжения) и 6) переключатель на передачу и прием. Переход с приема на передачу производится одним нажимом кнопки П (рис. 2). Питание приемника и передатчика включается с помощью лампового цоколя. Принципиальная схема передвижки дана на рис. 1.

Антенна—одна, служащая как для приема, так и для передачи. Вместо заземления применяется противовес.

Ящик делается из любого сухого дерева 7—10 *мм* толщиной (см. рисунки). Верхняя и передняя стенки делаются откидными. Все ручки управления сосредотачиваются на передней панели «I» (рис. 3).

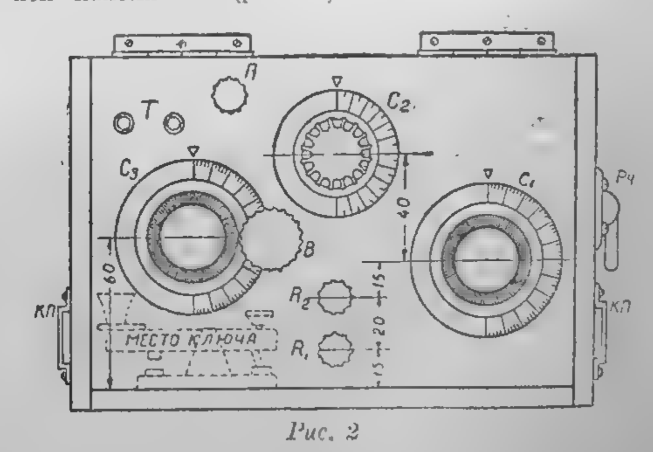


Рис. 2

Приемник

расположен на левой стороне ящика. Обратимся к отдельным деталям его.

Конденсаторы—всего их пять, из них: два переменных (C_2 и C_3) и три постоянных (C_5, C_7, C_a) C_a—это конденсатор связи с антенной. Он состоит из 2 пластинок, сделанных из алюминия или латуни. Радиус закругления пласти-

вок k—10 *мм*, расстояние между витками—1 *мм*. Монтаж C_a показан на рис. 3 и 4. Одна его пластинка непосредственно присоединяется к неподвижным пластинкам C_3.

C_2—конденсатор обратной связи завода «Радио» литой. Он обладает малым размером и поэтому очень удобен, что отчасти искупает его недостаток—сравнительно большой вес. Последовательно с ним включен постоянный слюдяной конденсатор C_5—250 *см*. C_2 имеет емкость 350 *см*.

Конденсатор сеточного контура C_3—50 *см*. Его конструкция ясна из рис. 6. Он состоит из двух неподвижных и одной подвижной пластин. Все они имеют вырезы, наподобие вырезов в прямоволновых конденсаторах. Этот конденсатор монтируется на панели II; ось его удлиняется эбонитовым стержнем (рис. 6). Ручка на оси этого конденсатора снабжается приставным верньером (рис. 7).

C_4—конденсатор гридлика от 50 до 150 *см*. Величину его лучше всего найти опытным путем, так же, как и сопротивление гридлика R_4.

Катушки в приемнике делаются сменными, они мотаются на мастичных цоколях ламп типа УТ. Связь между сеточной и анодной катушками берется постоянной. Катушки следует изготовить на весь необходимый диапазон.

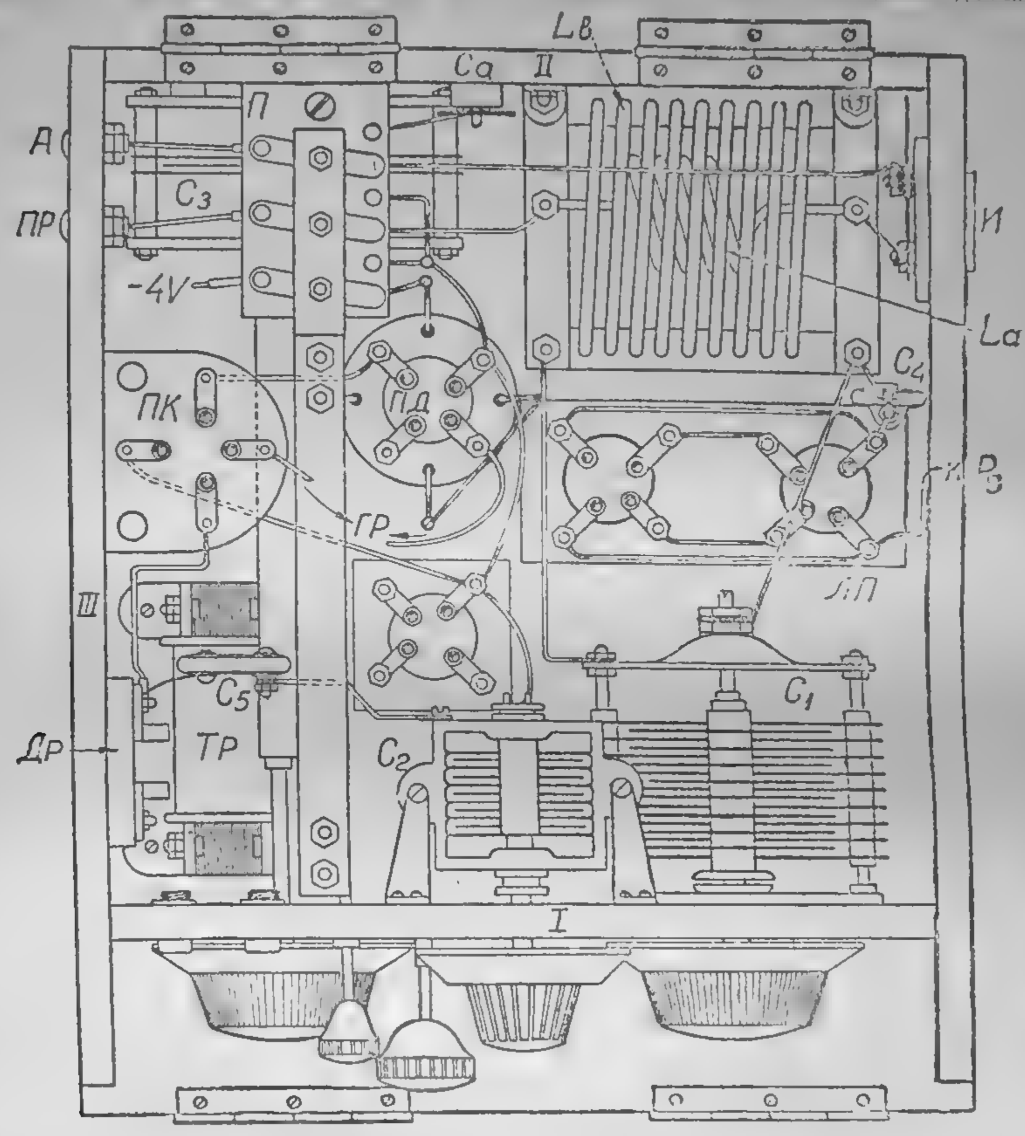


Рис. 3

Для 20-*м* *band*'a:

$14MC \begin{cases} L_1 — 8 \text{ витков из провода } 1 \text{ мм ПЭ} \\ L_2 — 8 \quad » \quad » \quad » \quad 0{,}4 \text{ ПЭ} \end{cases}$

Для 40-*м* *band*'a:

$7MC \begin{cases} L_1 — 20 \text{ витков из провода } 1 \text{ мм ПЭ} \\ L_2 — 10 \quad » \quad » \quad » \quad 0{,}3 \text{ ПЭ} \end{cases}$

Для 60-*м* *band*'a:

$4{,}5MC \begin{cases} L_1 — 25 \text{ витков из провода } 0{,}5 \text{ ПШД} \\ L_2 — 15 \quad » \quad » \quad » \quad 0{,}3 \text{ ПЭ} \end{cases}$

Катушки мотаются виток к витку. Расстояние между отдельными намотками 3—4 *мм*. Все катушки необходимо наматывать в одном направлении. Намотку следует начинать сверху цоколя. Начало L_1 припаивают к сеточной ножке цоколя, а конец—к анодной. Начало анодной катушки L_2 присоединяют к правой ножке накала, а конец—к левой. Для включения катушки в схему служит эбонитовая панелька (рис. 3

Рис. 4

и 4). Эту панельку на латунных угольничках прикрепляют к панели III.

Гнезда для включения катушек, дросселя, ламп переделываются из обыкновенных ламповых гнезд, согласно рис. 8. Верхняя часть гнезда отпиливается и припаивается к латунной полоске. Оставшийся болтик служит для прикрепления гнезд к панелькам и одновременно для приключения к ним проводов схемы.

Дроссель имеет 100 витков провода 0,15 ПЭ. Каркасом должен служить карболитовый цоколь от лампы «Микро». Включается он с помощью панельки «ДР», снабженной двумя переделанными гнездами (рис. 3 и 4).

Ламповая панель *ПД* детекторной лампы (рис. 4) делается из эбонитового кольца. Наружный диаметр ее—45 *мм*, внутренний—25 *мм*. Она укрепляется на резиновых растяжках, которые служат амортизаторами.

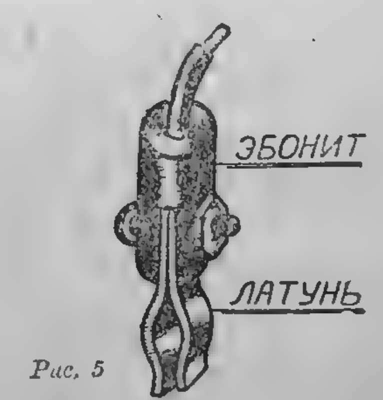


Рис. 5

Для лампы усилителя лучше всего взять панель, допускающую наружный монтаж.

Реостатов в приемнике два—r_1 и r_2 по 15 омов.

Трансформатор низкой частоты *Тр* имеет отношение 1:5.

Чтобы сделать переход с передачи на прием и обратно наиболее удобным и скорым, устраивают крановой переключатель. Он пересоединяет антенну, противовес и батарею накала. Монтирует-

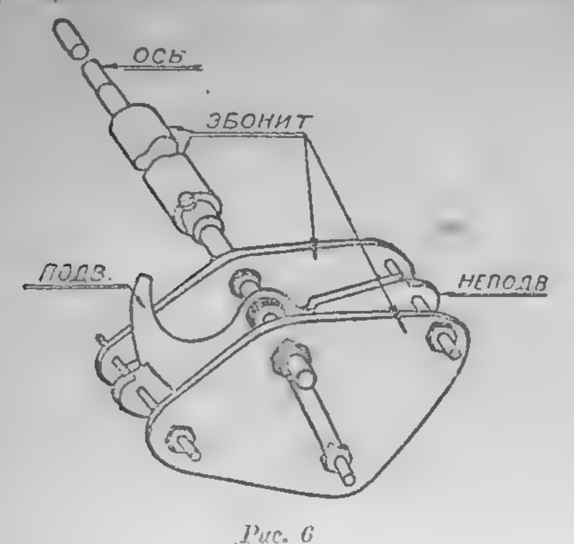


Рис. 6

ся он на эбонитовой пластинке 55×35×4 *мм*. Кнопка управления переключателем выводится на переднюю панель. Укрепляется он при помощи латунного угольника.

Передатчик

располагается в правой части ящика. Для его сборки нужны следующие детали.

Два конденсатора: один постоянный разделительный—C_4 емкостью в 1 000—1 500 *см* (слюдяной) и один переменный—C_1, переделанный из «мэмзовского» 750 *см* или какого-либо иного,

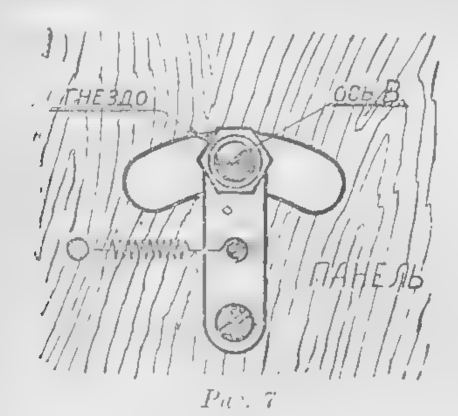


Рис. 7

того же типа. В нем оставляют 12 подвижных и 13 неподвижных пластин, причем расстояние между пластинами должно быть увеличено путем добавления шайб до 2 *мм*.

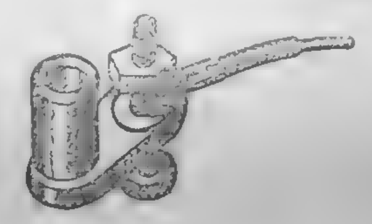
Катушка колебательного контура передатчика имеет 10 витков голого провода диам. 3 *мм*. Провод желательно посеребрить. Катушка имеет диаметр 55 *мм* и сделана с шагом намотки в 5 *мм*. Она монтируется на эбонитовом каркасе; последний состоит из 4 брусочков, скрепленных по концам болтиками (контактами). Два болтика служат клеммами для присоединения к катушке монтажного провода, а остальными болтиками катушка крепится к задней панели II (рис. 3) с помощью металлических угольников. Связь с антенной взята индуктивная. Для этого антенная катушка L_a берется в 3 витка голого провода диаметром 3 *мм*, диаметр ее 35 *мм*, а шаг—7 *мм*. Эту катушку укрепляют внутри катушки $L_к$. Она держится при помощи двух болтиков от ламповых гнезд, которые поставлены на поперечных эбонитовых брусках каркаса катушки L_a. К этим же болтикам подводятся провода схемы.

Ламповая панель *ЛП* сделана из эбонитовой пластинки и переделанных ламповых гнезд (рис. 8). Панель рассчитана на включение параллельно двух ламп *УТ*-1 или *УТ*-40. Размер эбонитовой пластинки 80×40×5 *мм*.

Дроссель передатчика имеет 100 витков, намотанных на картонном цилиндре, диаметром 25 *мм* и длиной 60 *мм*, проводом 0,25 *мм* ПЭ. Для уменьшения собственной емкости его обмотка разделена на 3 секции.

Реостат R_3 в 10 омов.

Ключ включается в заднюю панель II (*КЛ*); там же находится и панель питания (*Пж*).


Рис. 8

Панель для индикатора (*И*) делается из расчета на два ламповых гнезда и переключателя, с помощью которого можно шунтировать индикатор.

Передатчик имеет два щипка—один в нулевом проводе, а другой в сеточном. Конструкция щипков показана на рис. 5.

Монтаж и сборка

Сборку передвижки легче всего выполнять в таком порядке. Прежде всего на всех панелях устанавливаются детали и производится монтаж каждой панели в отдельности без общей сборки всех панелей. В качестве монтажного провода можно употреблять голый 2-*мм* посеребренный провод и шнур ШР со снятой рубашкой. Голым проводом монтируется вся схема передатчика, кроме цепи накала. В приемнике же в зависимости от удобства монтажа, можно брать как голый, так и изолированный провод. Облегчение монтажа достигается тем, что на концы монтажных проводов напаиваются маленькие наконечники, стоящие около 5 коп. десяток. Эти наконечники, кроме облегчения монтажа, придают монтажу прочность и хорошее электрическое соединение. Приготовив заранее куски проводов нужного диаметра с такими наконечниками, закрепляем их одним концом к соответствующему месту данной панели с те...

Проф. М. А. Бонч-Бруевич

Коротковолновая связь на близких расстояниях

Как известно, радиосвязь на очень больших расстояниях может быть осуществлена только при помощи коротких волн. Принято считать, что

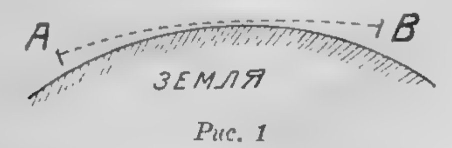


Рис. 1

для перекрытия средних и в особенности малых расстояний длинные волны имеют преимущество вследствие большей регулярности их действия и в частности менее заметных замираний. Для коммерческих линий связи с большой корреспонденцией это положение является, вообще говоря, верным. Однако это не исключает возможности применения параллельно с длинными волнами и коротких волн также и на этих расстояниях.

В настоящее время мы располагаем сравнительно небольшим материалом, касающимся рас-

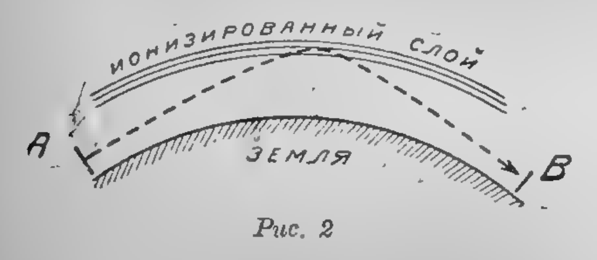


Рис. 2

пространения коротких волн на небольших расстояниях. Физическая сторона распространения заключается здесь в следующем:

Непосредственно вблизи передатчика имеет место так называемая земная волна, т. е. передача электрических импульсов непосредственно по полупроводнику, которым является земная или водная поверхность между передатчиком и приемником.

Земная волна не может быть использована для сколько-нибудь далеких расстояний, так как уже при волнах 30—40 *м* она обнаруживается лишь на расстоянии немногих десятков километров; а при волнах более коротких—лишь на расстоянии нескольких километров.

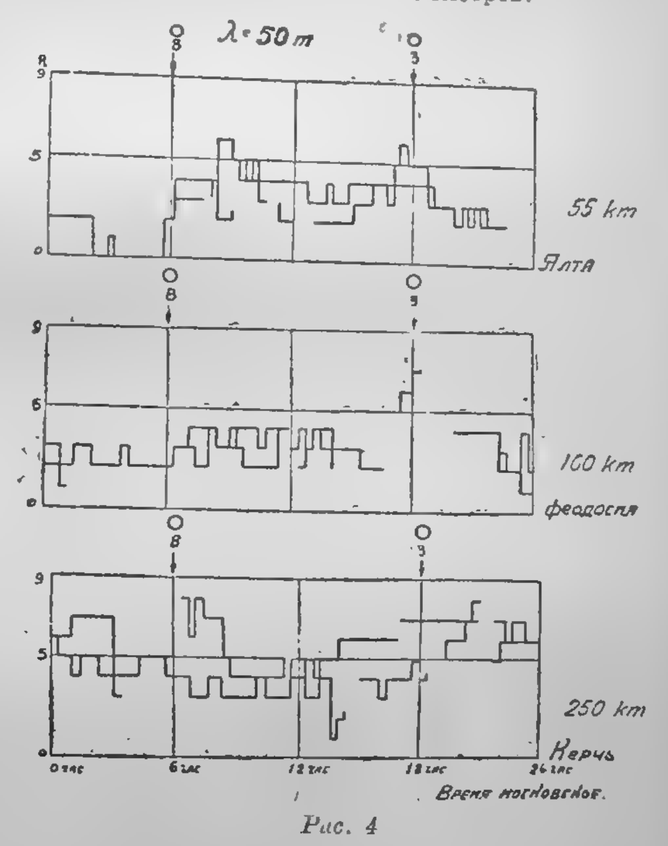


Рис. 4

Действие земной поверхности проявляется также и в другой форме, а именно вызывает отклонение луча, идущего параллельно земле, и загибает его так, что он на некотором протяжении стремится следовать кривизне земли. Это изображено на рис. 1, где *A* и *B* суть антенны, поднятые над землей, а пунктирная линия, соединяющая эти антенны, изображает собой путь луча. Как видно из рис. 1, этот луч является не прямолинейным и искривляется земной поверхностью. Благодаря этому является возможность сообщения между двумя станциями, скрытыми одна от другой выпуклостью земного шара. Угол, на который изгибается луч,

---

расчетом, чтобы второй конец легко было присоединить после окончательной сборки ящика.

Такой способ монтажа себя полностью оправдал. На маневрах, после целого ряда переездов на тряской двуколке, переходов и переносок, все детали и соединения оказывались в хорошем состоянии и ни одной детали или проводника не приходилось ремонтировать.

В заключение этого описания прошу всех ОМ'ов, сделавших подобный «Х», поделиться результатами на страницах нашего журнала.

Коваленко Eu 5 EX.

λ = 80 m λ = 70 m λ = 60 m λ = 50 m

λ = 40 m λ = 30 m λ = 24 m λ = 20 m

Рис. 3

λ = 50 m

345 km
Новороссийск

305 km
Одесса

290 km
Николаев

Рис. 5

λ = 60 m

55 km
Ялта

160 km
Феодосия

Рис. 6

...очень невелик и измеряется в зависимости от длины волны от долей градуса до нескольких градусов, увеличиваясь с увеличением ...

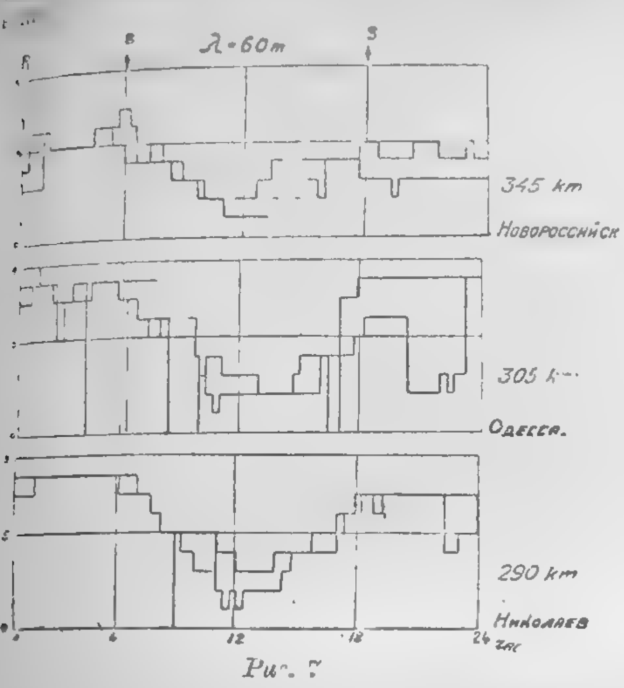


Рис. 7

Роль земной атмосферы, как известно, заключается в том, что ионизированные слои верхней атмосферы преломляют электромагнитные лучи, загибают их и возвращают таким образом об-

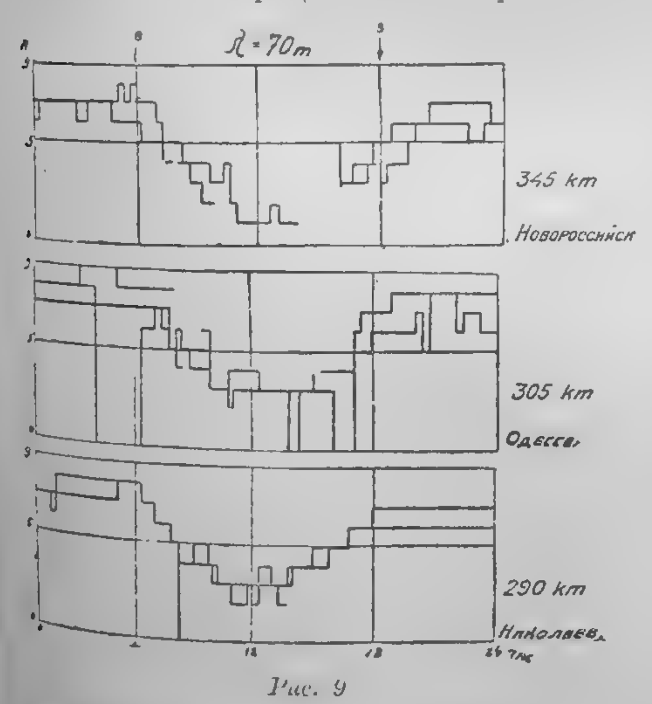


Рис. 9

ратно на земную поверхность (рис. 2). При коротких расстояниях возможны таким образом все три способа распространения, причем по мере удаления от передатчика мы будем иметь сначала земную волну, затем пространственную, скользящую по поверхности земли, и, наконец, пространственную волну, пришедшую после от-

ражения из верхних слоев атмосферы. Здесь мы приводим результаты опытов по распространению коротких волн на расстояниях до 340 километров. Первая серия этих опытов была сде-

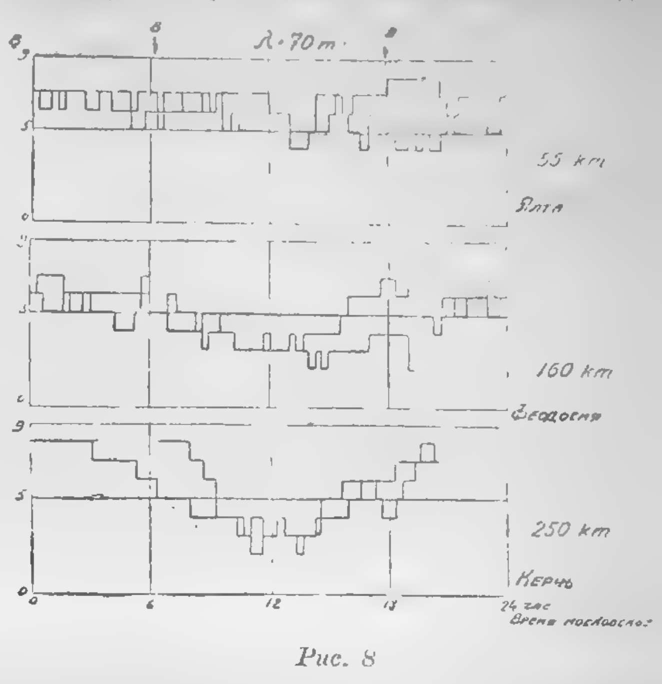


Рис. 8

лана в сухопутных условиях, причем местность, в которой происходили опыты, представляла собой довольно сильно пересеченную равнину. Передача производилась из Нижнего-Новгорода,

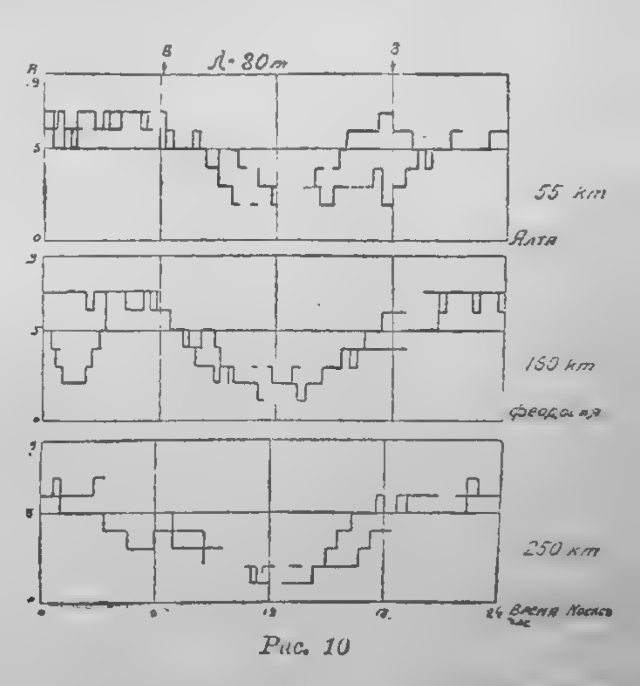


Рис. 10

а прием—в различных пунктах, расположенных на берегу Волги. Рис. 3 дает диаграмму слышимости на различных расстояниях до 340 км. Хорошая слышимость обозначена двуслойной штриховкой, а слабая слышимость—однослойной штриховкой. Время указано по московскому поясу.

Из этой диаграммы видно, что прием волны 20 м оказывается возможным на расстоянии до 40 км, причем сила приема совершенно не зависит от времени суток. Таким образом, можно утверждать, что отражение от верхних слоев в данном случае не играет никакой роли и имеют место лишь земная волна и волна, искривленная действием земной поверхности.

Волна 24 м также не изменяет своей слышимости в течение суток, но распространяется на несколько большее расстояние, что вероятно обусловлено более сильным загибанием ее

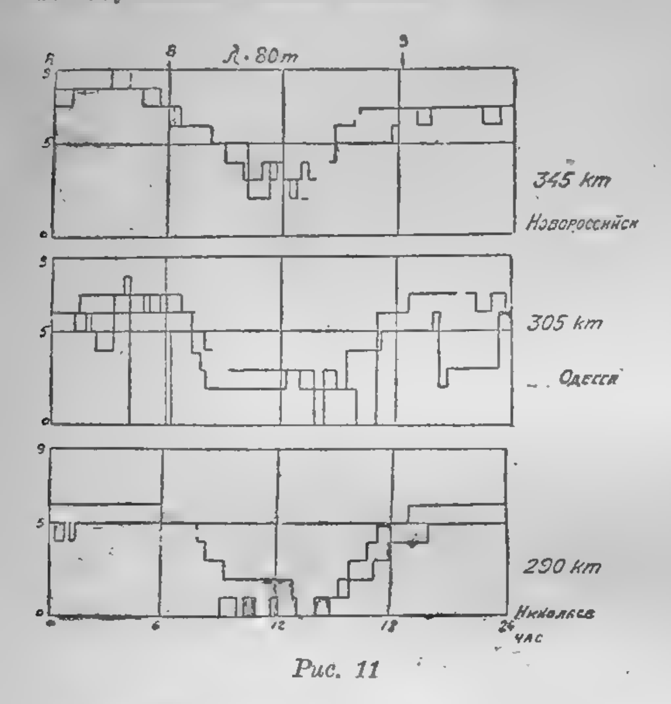


Рис. 11

вокруг земной поверхности. Волна 30 м уже дает некоторое повышение слышимости вблизи полдня. Этот эффект особенно сильно увеличивается при волне в 40 м, которая могла быть принята на расстояниях до 340 км. На расстояниях около 200 км наилучший прием имеет место во время наиболее сильной ионизации атмосферы, которая наступает вероятно часа через два после полдня. На расстояниях 340 км наилучший прием оказывается в вечернее время, отсутствуя как утром, так и днем, что является трудно объяснимым и возможно, обусловлено какими-нибудь случайными обстоятельствами. По мере дальнейшего удлинения волны отчетливо наблюдается постепенное передвижение максимума приема от дневного времени к ночному, причем волна в 80 м имела минимум в полдень и максимум в полночь.

Вторая серия опытов была произведена на Черном море, результаты наблюдений даны на рис. 4—11, на которых указано расстояние между передатчиком и приемником, часы суток и сила приема, выраженная в 9-балльной шкале. Волна 50 м на расстоянии 55 км исчезает в предрассветные часы, когда ионизация наименьшая, на расстояниях около 300 км слышимость понижается в полдень, т. е. вблизи момента наибольшей ионизации атмосферы. В Одессе (300 км) имеет место совершенное исчезновение сигнала от 8 до 15 час. На расстоянии 300 км волна 50 м давала в некоторых случаях приблизительно одинаковую слышимость в течение суток.

При волне 60 м наблюдается довольно ровная слышимость на расстояниях до 250 км. Начиная с 300 км замечается падение слышимости днем.

Наблюдения над волнами 70 м дали падение слышимости днем при расстоянии в 250 км, но полного исчезновения сигнала ни разу не удалось наблюдать.

Наконец при волнах 80 м падение слышимости днем наблюдалось уже с 55 км, а полное исчезновение сигналов имело место на расстоянии в 290—300 км.



Наши коротковолновики на маневрах



В. Парамонов

Коротковолновая связь в авиации

В настоящей статье приведены краткие сведения о современном состоянии радиосвязи в военной и гражданской авиации. За недостатком места здесь не представляется возможным полностью привести конструктивные данные авиационной радиоаппаратуры, представляющие большой интерес не только для специалистов, но и для радиолюбителей. В статье приводятся результаты последних опытов авиационной радиосвязи, произведенных в Англии и Америке.

В гражданской авиации радиосвязь является важнейшим средством для получения сводок о погоде, для ориентировки полета самолета во время туманов и вообще при отсутствии видимых признаков и для передачи сообщений с самолета на землю. В военной авиации, кроме вышеуказанных случаев, радиосвязь еще применяется при корректировке артиллерийской стрельбы с самолета, при воздушной разведке и при совместном действии воздушного флота с пехотой, кавалерией и другими родами войск. Кроме того военные самолеты применяют радиосвязь еще для управления группой самолетов с одного главного ведущего, для связи между самолетами в полете, а также и для других целей, о которых будет сказано ниже. Радиопередатчик и приемник в настоящее время стали необходимой принадлежностью каждого военного самолета.

Преобладающее значение в авиационной радиосвязи имеют короткие волны. Только благодаря им оказалось возможным сконструировать для самолет легкие маломощные радиоустановки, обеспечивающие устойчивую связь на очень больших расстояниях. Небольшая мощность передатчика, малые размеры всей установки и надежная радиосвязь как телеграфом, так и телефоном являются

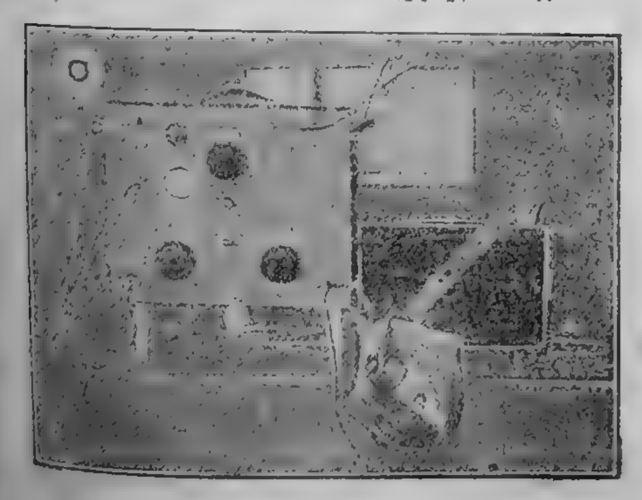


Рис. 1

главными условиями для авиационной радиоустановки. Однако не только короткие волны, но также и длинные, как показала практика, с успехом применяются в авиации, особенно в тех случаях, когда на самолете устанавливается пеленгаторная станция для ориентировки в полете. Особое положение длинные волны занимают в гидроавиации, где применение их почти обязательно ввиду необходимости гидросамолету связываться с морскими судами и береговыми радиостанциями, работающими большей частью на длинных волнах.

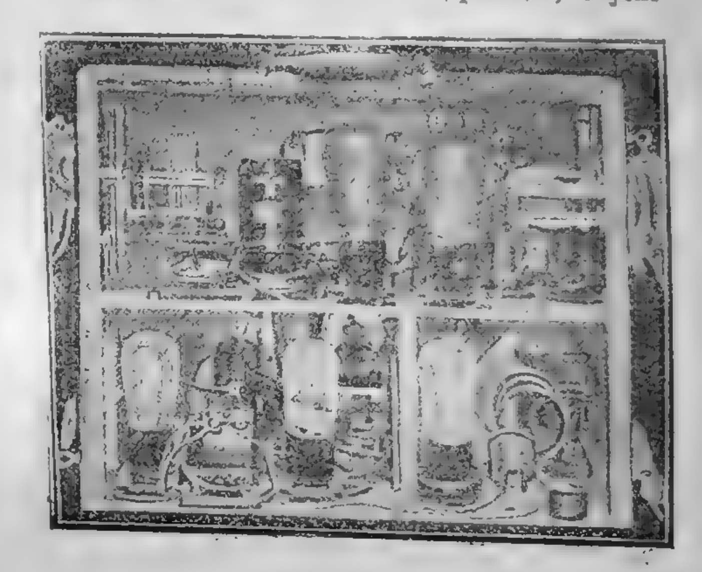


Рис. 2

Американские опыты, которые велись в течение двух лет—с 1928 по 1930 год (*QST*—1930 г.), показали, что волна в 900 *м* оказалась совершенно неудачной ввиду того что требовался передатчик большой мощности как на самолете, так и на земле. Кроме того, для таких волн необходимо иметь достаточно длинную антенну, что весьма неудобно в условиях полета, а при спуске самолета на землю и вовсе невозможно. В то же время при использовании 35 *м* выяснилось, что прием на самолете возможен даже на двухламповый приемник, а для связи с землею было достаточно установить на самолете передатчик мощностью в 10 ватт.

Как приемник, так и передатчик, применяемые в авиации, имеют полную экранировку, что чрезвычайно важно для всех авиационных радиоустановок. От шума самих моторов сейчас избавляются тем, что делают специальные звуконепроницаемые кабины, внутри которых пассажиры могут разговаривать не повышая голоса, и шум моторов при этом разговору совершенно не мешает. Анодное напряжение для передатчика в указанных опытах бралось от сухоналивных элементов, а

валась от общего аэропланного 12-вольтового аккумулятора. Передатчик и приемник смонтированы в одном ящике, а весь процесс перехода с передачи на прием совершался при помощи одного рубильника. На рис. 1 показано расположение передатчика внутри кабины самолета, а на рис. 2— внутреннее устройство всей приемно-передающей установки. Результаты опытов приведены на графике рис. 3; там дана слышимость (по 9-балльной

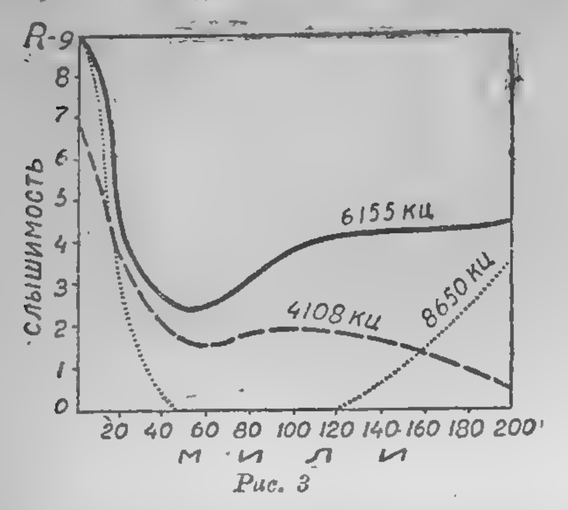
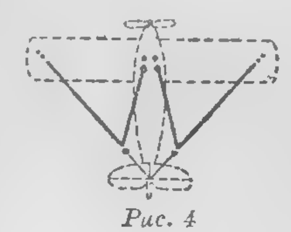


Рис. 3

системе) на различных расстояниях для трех различных частот: 6155, 4108 и 8650 килоциклов. На графике ясно выражена мертвая зона для частоты 8650 *кц*—обстоятельство, весьма неприятное для радиосвязи. Этот недостаток устраняется путем смены диапазона волн так же, как и в земной радиосвязи.

В целях получения устойчивости частоты в настоящее время почти повсюду применяются кварцевые передатчики как для телефонных целей, так и телеграфных. Стабильность передатчика, особенно на коротких волнах—необходимое условие для надежной дуплексной связи. На трехмоторных самолетах Форда установлены телефонно-телеграфные передатчики мощностью 50 ватт, состоящие из кварцевого осциллатора, удвоителя частоты, мощного усилителя. Изменение частоты передатчика, стабилизированного кварцем, получается не более чем на 0,25 процентов в ту и другую сторону. В авиации предпочитают пользоваться радиотелефоном, нежели радиотелеграфом. Но каждая радиотелефонная установка может, как правило, работать также и телеграфом. При корректировке артиллерийского огня самолет часто не может ограничиваться только телефонной радиосвязью; наоборот, для удобства шифровки радиограмм более целесообразным здесь является применение радиотелеграфа.


Рис. 4

Общий вес всей радиоустановки для двусторонней радиосвязи, вместе с питанием, при мощности передатчика в 50 ватт, не превышает 6,5 *кг*. Размеры такого передатчика составляют 40×42×30 *см*.

Антенны для самолетов применяются двух типов: жесткий тип и выпускной, роликовый. Для коротких волн большее применение находит жесткий тип антенны, показанный па рис. 4. Выпускной тип антенны (рис. 5), как и следовало ожидать для коротких волн, оказался совершенно непригодным. Прием с такой антенной всегда совершается с большими провалами, и при передаче трудно бывает получить чистый тон и устойчивую волну.

Наряду с массовым серийным производством авиационной радиоаппаратуры во всех странах сейчас усиленно производятся лабораторные разработки лучших типов установок, чтобы обеспечить авиацию радиосвязью в любых условиях и в любое время. Для этого Фордом оборудованы специальные самолеты-«радиолаборатории», которые дают возможность быстро проверить любой передатчик новой конструкции и сравнить его с существующим типом. В них во время полета четыре инженера делают испытания одновременно двух передатчиков и двух приемников.

Также и Маркони имеет свои самолеты, оборудованные радиоустановками специально для экспериментальных целей. Обычно при всех опытах радиосвязи с самолетом принимает еще участие передвижная радиостанция, смонтированная на автомобиле. Таким образом одновременно испытываются три типа передатчиков: стационарный (земной), авиационный и автомобильный.



Рис. 5

Интересны результаты, которые получил Маркони с авиационным передатчиком.

Связь между самолетами в воздухе телефоном—42 *км*.

Связь самолетов с землей (земные станции были мощностью около 350 ватт) телефоном—163 *км*.

Связь самолетов с землей телеграфом—незатухающими сигналами—320 *км*.

Связь самолетов с землей телеграфом, тональными сигналами—200 *км*.

Связь земных станций с самолетом телефоном—83 *км*.

Связь земных станций с самолетом телеграфом—незатухающими сигналами—220 *км*.

Связь земных станций с самолетом телеграфом, тональными сигналами—163 *км*.

Эти результаты определяют радиусы действия авиационного передатчика при уверенной связи и при неблагоприятных условиях.

В заголовке статьи показан английский гидросамолет, оборудованный радиоустановкой фирмы Маркони. Самолет при трех моторах развивает скорость на воде до 150 *км* в час. Радиоустановка состоит из телефонно-телеграфного передатчика и приемника, пеленгатора и приемника для приема радиовещательных передач. Передатчик имеет мощность полкиловатта (тип *АД*-8) и дает возможность самолету поддерживать постоянную связь с други-

ут самолетами, с береговыми станциями и морскими судами на расстоянии до 600 км, причем на этом расстоянии возможна связь не только телеграфом, но и телефоном. Радиоустановка позволяет иметь связь во время полета, а также и тогда, когда самолет находится на воде. Для этой цели на самолете имеется два типа антенн—одна жесткая, другая—выпускная. Первый применяется в то время, когда самолет находится на воде, второй—когда самолет движется в воздухе.

Интересно другое применение радиотехники в авиации—это телемеханика, т. е. приведение в действие с самолета при помощи радиомеханизмов и аппаратов, находящихся на земле. Один из видов такого применения—это включение с аэроплана освещения аэродрома во время ночных полетов. Спуск аэроплана ночью представляет большие опасности особенно в плохо освещенной местности. Поэтому на всех аэродромах для ночного спуска самолетов установлены сильные прожекторы, которые создают на аэродроме почти дневной свет. Расход энергии для такого освещения очень велик, поэтому непрерывное освещение аэродрома в течение всей ночи во всех случаях является невыгодным, и аэродром освещается только на время спуска самолетов. Для этой цели на аэродромах дежурят специально назначенные коменданты, которые включают освещение аэродрома, как только заметят приближение самолета по шуму его моторов. Но не все самолеты спускаются на этом аэродроме—некоторые могут пролетать и мимо. Чтобы не тратить напрасно энергии на освещение и дать возможность каждому самолету самому с воздуха включать освещение аэродрома, на некоторых американских самолетах устроено специальное дополнение к обычному передатчику, которое дает возможность летчику в любое время ночи включить свет на любом аэродроме и безопасно спуститься.

Подробное описание этой установки приведено в литературе, но за недостатком места здесь привести его полностью не представляется возможным. Принцип работы установки вкратце состоит в следующем. Передатчик имеет мощность 15 ватт (генератор с независимым возбуждением) и модулируется низкой частотой. Частота модулятора строго контролируется. На аэродроме установлен многоламповый приемник, имеющий 4 каскада высокой частоты, детектор, полосный фильтр низкой частоты, усилитель низкой частоты и ряд реле, включающих общую сеть освещения аэродрома. Когда летчику нужно с воздуха включить свет на аэродроме, он дает сигнал—на аэродроме приемник автоматически принимает этот сигнал и включает освещение аэродрома. Так как радиус действия авиационного передатчика довольно большой, то, чтобы устранить возможность включения освещения сразу на нескольких аэродромах, в приемной установке устроен специальный фильтр низкой частоты, который пропускает только строго определенную частоту, реагирующую на реле; на другие частоты фильтр не пропускает, и реле не будет работать. Поэтому для каждого аэродрома имеется свой диапазон низких частот, известный каждому авиатору. Так, например, приемник на аэродроме № 1 работает только на частоте 400 периодов, а в 20 километрах от него аэродром № 2 включает свет только при частоте ... периодов. Таким образом, каждый летчик, снабженный радиоустановкой, дающей при помощи модулятора по желанию любую звуковую частоту, имеет возможность включать свет нужного аэродрома и обеспечить себе безопасный спуск во время ночных полетов.

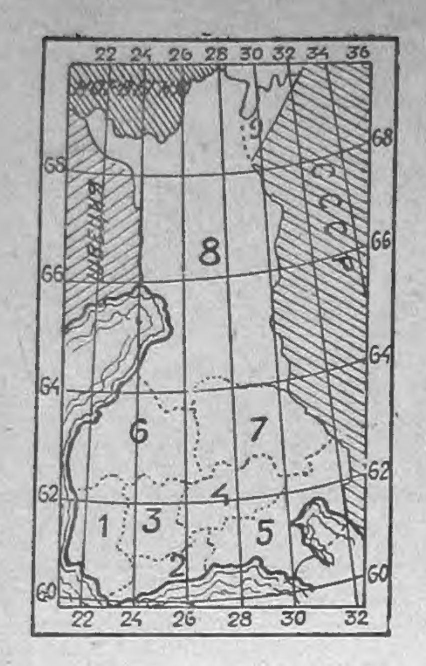
Особое значение это устройство имеет в военное время, когда ночные полеты очень часты, а постоянное освещение аэродрома, как демаскирующее обстоятельство, совершенно недопустимо.



В Англии почтово-телеграфным ведомством разрешено любителям пользоваться для своих передач 3,5-мегацикловым (80-метровым) диапазоном, причем для этого отводится время от 20.00 до 08.00 часов ежедневно. В настоящее время на этом диапазоне работают уже около 50 любительских передатчиков. Из них большинству станций, в особенности тем из них, мощность коих достигает 50 ватт и выше, удалось установить на этом диапазоне *qso* с Северной Америкой.

Швейцария. Общее число коротковолновиков, имеющих разрешения на передатчик, 12 человек. Главный интерес направлен к работе и установлению *qso* на 80-метровом *band*'е. Каждые понедельник и пятницу по вечерам производится работа по двухсторонней связи между пунктами, расположенными в пределах самой Швейцарии. Кроме того швейцарскими *OM*ами проводится ряд *test*'ов по изучению распространения 80-метровых волн в высокогорной обстановке и по выяснению возможности применения коротких волн для горноспасательных отрядов. Первые результаты, полученные от этих опытов, не заставляют желать лучшего; они показали, что применение в горах для указанных целей коротковолновых передвижек вполне себя оправдывает.

Финляндия. Выдача разрешений на передатчики производится следующим образом. Каждый любитель, желающий иметь передатчик, должен



подать ходатайство в два места—в *SRAL (Suomen Radio amato Lörition)*—Радиосоюз Финляндии и в министерство почт и телеграфов. В том случае, если со стороны обеих организаций нет препятствий к выдаче разрешений, любитель сдает испытание в специальной комиссии из 3 человек, назначенных *SRAL*; прием и передача 30 букв в минуту и знание электротехники и радиотехники. После этого испытания министерство почт и телеграфов выдает соответствующий «диплом». За испытание и разрешение взимается налог в 15 долларов. Мощность любительских передатчиков ограничивается 30 ваттами; в редких случаях, по особым разрешениям, эта мощность может быть увеличена до 200 ватт. Применения *AC* для питания анодов не разрешается ни в каком из диапазонов. Запрещается также работать телефоном на 40-метровом *band*'е.

Число финляндских любительских станций к ноябрю 1930 года было около 160, из коих около 25 работают с кварцевым стабилизатором.

Вся страна, как видно из рисунка, разбита на 9 «дистрихтов» (районов) в соответствии с административным делением; каждый из районов имеет отличительную цифру, входящую в позывной станции, в комбинации с двумя буквами.



Радиосвязь с приисками Цветметзолота

Ровно год назад Сретенское главное управление решило наладить со своими приисками более быструю и аккуратную связь, чем существующая телеграфная. Запрошенный Трест слабых токов сообщил, что он заказ примет по цене 25 тысяч рублей за каждую телеграфно-телефонную станцию мощностью до 50 ватт. На такую сумму управление не согласилось, и решено было строить станции исключительно радиолюбительскими силами. Составили смету, управление ассигновало 20 тысяч рублей, на которые в Москве были закуплены все необходимые материалы. В начале января 1930 г. три радиолюбителя приступили к работе. Задача была сделать все необходимое для установки шести радиостанций на приисках и седьмой при главном управлении. Расстояние до самого дальнего прииска 300 *км* и самого ближнего—80 *км*. Волны были отведены Наркомпочтелем в 80-метровом диапазоне.

В конце мая 1930 г., когда были построены две станции по 20 ватт, решено было произвести испытание. С этой целью одну станцию отправили на пароходе «Карл Либкнехт» по маршруту Сретенск—Благовещенск—1 200 *км*, а другая рация помещалась в Сретенске у одного из радиолюбителей.

Испытание длилось 10 дней. Результаты следующие.

С момента выезда до 12 час. ночи связь была вполне уверенная, т. е. на расстоянии до 180 *км*. Слышимость *R*-4—5.

В следующие дни—второй и начало третьего—слышимость была одинаковой *R*-4, а в дальнейшем удавалось связываться только ранним утром и ночью. Когда станция начала приближаться к Владивостоку, то слышимость пропала совсем. В общем можно сказать, что постоянная связь при

Каждый коротковолновик обязан делиться своим опытом и достижениями на страницах своего журнала

данной мощности и длине волны у нас получалась на расстоянии 500 *км*. На этом расстоянии возможна была и дневная и ночная телеграфная работа.

После испытания приступили к установке первой станции на прииске Курлея—160 *км*. К январю 1931 г. закончены все радиостанции. Слышимость *R*-6—9. Работа ведется с 9 часов утра до 4 часов дня ежедневно (некоторые станции работают больше полугода).

Работаем также и телефоном. Слышимость его *R*-4—5 при вдвое увеличенной мощности.

По калькуляции полная стоимость приемно-передающей телеграфно-телефонной станции 2000 рублей, т. е. более чем в десять раз дешевле трестовской цены.

Питание как анода, так и накала производится от аккумуляторов. Для зарядки их имеется динамо мощностью в 0,5 *квт*. Передатчик—симметричный Гартлей с 4 лампами *УТ*-1 в параллель. На анод дается 240—320 вольт. Модуляция осуществлена на анод с параллельным питанием генераторных и модуляторных ламп; всего их 8 шт. Дроссель в модуляторе—трестовский, перемотан на 3000 витков проводом 0,3 *мм*. Микрофоны мраморные *ММ*-3 пришлось заменить обыкновенными угольными, взятыми от телефонной трубки, так как мраморные микрофоны требуют большого усиления. Микрофонная батарея—в 4 вольта; микрофонный усилитель представляет собой один пушпульный каскад на трансформаторе, который при угольном микрофоне оказался вполне достаточным. Расход анодного тока при включенном модуляторе—200 *мА*.

Антенны *Г*-образные, высотой от 22 до 18 *м*. Противовес 40 *м*.

Приемники Кубаркина—одноламповые и к ним усилители *УН*-2.

В заключение нужно сказать, что за все время работы и летом и зимой не было ни одного случая отсутствия связи. Связь очень надежная и затуханий почти не замечалось.

Ф. С. Кулиновский

Передвижка на лесозаготовках и лесосплаве

Лесное хозяйство—это база многих отраслей нашей промышленности; от удачного выполнения плана лесозаготовок и сплава зависит выполнение программы экспорта и общей программы индустриализации нашей страны. В большинстве случаев лесозаготовки и сплав происходят в таких глухих лесных районах, что непосредственное руководство ими невозможно, так как в таких местах отсутствуют телефон и телеграф. На пространстве всей европейской части СССР, Урала и Сибири лесозаготовки отрезаны от своих штабов—леспромхозов. Между тем отсутствие передачи донесений, сводок и распоряжений вообще, отсутствие связи между руководящими органами и местами непосредственного выполнения не дает возможности действительно по-ударному развернуть работу и своевременно ликвидировать создавшиеся прорывы. Как показал опыт работы последних лет, выход намечается по линии применения коротковолновой радиосвязи; это показывает хотя бы пример Кологривского леспромхоза, когда двумя рациями за $4\frac{1}{2}$ месяца эксплоатации было отработано свыше 35000 слов. И в настоящее время Союзлеспром решил, учтя преимущества коротких волн, внедрить их в аппарат связи лесотрестов, для чего предполагается построить свыше 500 раций.

Каким же условиям должны удовлетворять эти рации?

Прежде всего проблема связи на лесосплаве—это проблема связи на близкие расстояния в 20—100 *км*, так как такова обычная удаленность учлесхозов от своего леспромхоза. Отсюда—диапазон рабочих волн должен быть 60—80 *м*, но отнюдь не 40 *м*, который почему-то является излюбленным в передвижках. Перед началом эксплоатации необходимо проверить прохождение различных волн в данном районе и стремиться к возможности установления связи в любое время суток. Рации на местах заготовок обязательно должны быть передвижными, собранными в чемоданах, так как во время работы их возможны частые переброски. При разработке конструкции раций внимание следует обратить на следующее:

1) Передвижка должна быть прочной, потому что условия перевозки в лесных условиях предъявляют к ней па этот счет повышенные требования; 2) нечувствительность к сырости, допускающая работу в любом неприспособленном помещении; 3) аппарат должен быть портативен и удобен для переноски; 4) должен быть сконструирован так, чтобы при случае можно было удобно заменить поломанные части, 5) должна быть предусмотрена возможность работать при соответствующих условиях не только телеграфом, но и телефоном, и, наконец, 6) должна быть предусмотрена возможность приема длинных волн. Последнее обстоятельство имеет огромное культурно-агитационное значение. Передвижка среди лесорубов и сплавщиков является не только средством связи, но и проводником культуры и даст им возможность проводить с пользой свободное время.

Что касается базовых раций при леспромхозах, то установка здесь должна быть стационарного типа, но позволяющая, как и передвижка, быстро переходить с передачи на прием. Больным вопросом остается лишь вопрос питания. Если не считаться с некоторой громоздкостью, можно применять батареи из сухих элементов НТ и КС, подбирая их количество в зависимости от мощности раций и срока работы. Стоимость эксплоатации рации составляет в среднем около 50 рублей в месяц, а следовательно, коротковолновая радиосвязь при своей действительности, помимо всех своих остальных достоинств, окажется много рентабельнее обычных проволочных телеграфа и телефона.



«Прочная» передвижка на маневрах

действие после похода не должно занимать много времени, и свертывание передвижки должно занимать не больше, чем 1—2 минуты.

4) Диапазон волн наиболее подходящий был бы, пожалуй, в 60—80-метровом *band'e*, причем волны должны быть определены с точностью до 0,5 *м*. Кроме основной рабочей волны передвижка должна допускать работу еще на другой—запасной волне.

5) В отношении схем, питания, ламп и пр. не следует создавать какие-либо ограничения для конструкторов передвижек. Здесь они должны проявить свою творческую и конструкторскую инициативу и активность, должны выработать и предложить наиболее ценные и интересные схемы. Помнить надо только одно—именно, что управление передвижкой и настройка ее должны быть просты и удобны, иметь небольшое число переключений; число ручек должно быть ограничено до минимума—как можно меньше манипуляций должно требоваться при управлении.

В приемниках желательно иметь два телефона. Это необходимо для того, чтобы в полевых условиях, когда оператор, не накопивший еще достаточно опыта и навыков, будет несколько нервничать и делать пропуски в приеме, можно было бы опытному оператору контролировать неопытного. Это в особенности важно и необходимо, когда приходится принимать наиболее ответственные и важные радиограммы.

6) Каждая передвижка должна быть в достаточной степени защищена от дождя, снега, пыли, непогоды и иметь при себе необходимый инструмент для производства в полевых условиях ремонта и исправления мелких повреждений; запасы ламп и питания рассчитываются на 48 часов непрерывной работы.

Вот примерно те основные условия, которым должны удовлетворять коротковолновые передвижки, чтобы они могли легко и свободно работать в полевых условиях при разного рода полевых учениях.

Помимо передвижек, переносимых операторами и действующими в непосредственной близости от противника, необходимо поставить вопрос также и о выработке таких типов передвижек, которые были бы рассчитаны на дальнее действие,—передвижки, устанавливаемые на движущихся объектах, например на мотоциклах, автомобилях, самолетах, бронепоездах, во вьюках лошади и т. д., или передвижки, обслуживающие в маневренных условиях органы печати и используемые радиокорами—этим передвижкам, естественно, предъявляются совершенно другие технические условия.

Для того чтобы иметь передвижки, удовлетворяющие техническим условиям, действительно портативные, компактные, легкие, удобные и дающие непрерывную связь, надо привлечь на эту работу творческую и конструкторскую мысль наших коротковолновиков-активистов, надо создать ряд конкурсов и выставок в республиканских и областных масштабах с премированием коротковолновиков, представивших лучшие образцы. Для испытания представляемых передвижек надо организовать авторитетные комиссии с приглашением в них, помимо представителей ОДР и их коротковолновых секторов, представителей Осоавиахима, профсоюзов, промышленности, воинских частей РККА. Эти передвижки необходимо испытывать в полевых условиях, дав им продолжительную «полевую нагрузку» и результаты испытаний широко объявить в печати с рекомендацией строительства подобных передвижек коротковолновыми операторами, коротковолновыми отрядами, учебно-строевыми единицами и т. д., т. е., не нарушая творческой работы коротковолновиков-конструкторов, а наоборот, всячески поощряя инициативу мест, выработать определенные коротковолновые стандарты.

Вопрос этот важный. Им надо заняться и претворить его в жизнь. Ведь до сих пор, несмотря на ряд решений, ряд попыток, в этом вопросе мы сдвинулись с места очень немного, а коротковолновики еще и сейчас нередко стремятся к установлению сверхрекордов по дальней передаче и приему и на всех маневрах, всех полевых учениях оказываются неприспособленными к полевой работе как из-за отсутствия военных знаний и опыта, так и нередко из-за отсутствия соответствующей материальной части, удовлетворяющей полевым и маневренным условиям и поражающей громоздкостью своих чемоданов—ящиков. Если это будет выполнено, то коротковолновики найдут себе применение и смогут быть использованы на маневрах, а это повысит в значительной степени и интерес коротковолновиков к маневренным и полевым учениям. Вполне справедливо коротковолновики жалуются, что они на маневрах полностью командованием не используются. Командованию нужны военизированные коротковолновики, имеющие легкие, портативные и надежные установки. Это надо запомнить, и к этому надо готовиться теперь, а не перед самыми маневрами, как это весьма часто случается.



«Легкая и портативная» передвижка



В Москве организовалась первая военизированная радиорота ОДР при комбинате связи Московской области в количестве 70 человек.

Радиорота утверждена военруком комбината связи и закончила свое формирование.

В первой радиороте устанавливается станция МВКС, которая будет обслуживаться этой радиоротой и вести все траффики и служебную связь МОДР с районами Московской области.

Попутно с передачей станции радиороте отпущены средства в сумме 1 060 рублей на техническое оборудование радиопередвижек.

В Замоскворечье райВКС выпустила 12 курсантов с своих первых коротковолновых курсов. Прошедшие испытание курсанты показали высокую квалификацию по приему Морзе и коротковолновой радиотехнике. Средняя скорость приема—80—100 знаков.

CQ, CQ

Пишите в свой журнал «CQWKS». Присылайте заметки, статьи, материалы, фотографии.

Освещайте работу ваших секций, описывайте усовершенствования, достижения, траффики.

Сообщайте, какое применение находят короткие волны в различных областях промышленности и строительства.

Часть курсантов будет мобилизована для проведения аналогичных же курсов на фабриках и заводах Ленинского района. Часть из них будет в весеннюю путину переброшена на лесосплав.

МВКС к весенне-посевной кампании решила послать в районы сева для ведения оперативной связи с центром пять коротковолновых передвижек. Две из них уже отправились в районы.

Помимо этого две коротковолновые передвижки пускают по району Кимрская райВКС, одну—Калуга и одну—Рязань.

С 10 марта по 10 апреля в районах Московской области происходили конференции коротковолновиков. Эти конференции закончили реорганизацию СКВ в ВКС в районах Московской области. После районных конференций будет проведена областная конференция.

В Орехове-Зуеве, в Кимрах, в Замоскворецком районе и в Сокольниках конференции уже проведены.

---

2 es

Рыбинский район захотел перегнать свой областной центр. Мы строим телеграфно-телефонный передатчик для связи с сельсоветами района и областным центром. В наших условиях эта задача довольно трудная, но дело все же двигается вперед. Передатчик готов, доканчиваем выпрямитель. Достали трансформатор, перемотали, намотали дросселя. Но вот дальнейший ход работ тормозит отсутствие микрофарадных конденсаторов. Самим их не сделать. Написали в область, на завод «Мосэлектрик», даже самому замнаркому НКПТ т. Смирнову. Ну, думаем, тут уж верное дело, помогут! Но не тут-то было. Ниоткуда ни привета ни ответа. Видно, с такой мелкотой разговаривать не хотят. То же самое можно сказать и о Свердловском ОДР: просили мы прислать нам трансформаторное железо, и тоже—ни звука. А уж туда посылали мы и спешные письма и телеграммы. В рот воды набрали.

Досадно то, что Рыб. ВКС одно время было совсем беспризорной, без денег, без помещения, без помощи. Теперь же, когда у нас все есть, мы не можем достать материалов для стройки. Вот из-за микрофарадных конденсаторов останавливается все дело. Рыбинский район имеет 45 сельсоветов. Каждый сельсовет снабжаем приемником и питанием, предварительно создав краткосрочные курсы. Кроме того подготовляется около 30 операторов.

Местная контора связи во всех наших мероприятиях принимает горячее участие. Благодаря ей мы многое смогли сделать. Да, откровенно говоря, это—единственное предприятие, которое нам помогает и поддерживает. А область молчит, как зарезанная.

Пред. Рыбинск. ВКС Вилипарт, В. Ю.

Ленинград. ВКС Смольнинского района перешла на секторную систему. Создано пять секторов:

1) организационно-массовый,
2) кадров,
3) связи,
4) военный,
5) экспериментально-технический.

Каждый член секции обязан работать в одном из секторов. Сектором кадров организованы курсы: 1) для начинающих и 2) по повышению квалификации *RK*.

Редактор редколлегия

Отв. редактор Ю. Т. А[illegible]ников

ОГИЗ «МОСКОВСКИЙ РАБОЧИЙ»

Уполномоч. Главлита № Б—3 36 Заказ № 2877 5 п. л. Гиз № 368 Тираж 90 000

3-я типография ОГИЗ «Красный пролетарий», Москва, Краснопролетарская улица, дом 16.